



BERUFSAKADEMIE SACHSEN

# WISSEN IM MARKT 2021

[studieren-im-markt.de](http://studieren-im-markt.de)

**BA** BERUFSAKADEMIE SACHSEN  
**SACHSEN**  
UNIVERSITY OF COOPERATIVE EDUCATION

5. JAHRGANG | NOVEMBER 2021 | 19,90 €



## Berufsakademie Sachsen

- Staatliche Studienakademie Bautzen
- Staatliche Studienakademie Breitenbrunn
- Staatliche Studienakademie Dresden
- Staatliche Studienakademie Glauchau
- Staatliche Studienakademie Leipzig
- Staatliche Studienakademie Plauen
- Staatliche Studienakademie Riesa

## INHALT

<b>Vorwort</b>	» 04
<b>The Shadow Economy: Estimation, Problems and Open Questions*</b> Andreas Bühn	» 07
<b>Wohnung heizen bei Abwesenheit?</b> <b>Werbung an den Grenzen der Seriosität!</b> Jürgen Klingenberg   René Röthig	» 19
<b>Mit Blick in die Zukunft</b> <b>In einem Szenario-Workshop Strategiekompetenz stärken</b> Birgit Olschewski	» 27
<b>Generative Programmierung mit Bordmitteln</b> Mathias Sporer	» 32
<b>Analyse und Weiterentwicklung des kommunalen Kennzahlensets für das Sachgebiet Finanzaufsicht des Landratsamtes Vogtlandkreis</b> Linda Heusch   Andreas Bühn	» 39
<b>Vergleich des State of the Art eingesetzter Management-Unterstützungssysteme für die gesetzliche Krankenversicherung und Industriebetriebe</b> Max Hlawatschek	» 47
<b>Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) im Wandel der Zeit – eine Rechtsformveränderung vom eingetragenen Verein zur Körperschaft des öffentlichen Rechts</b> Sina Hofmann   Karl Georg Haubelt	» 54
<b>Wissensmanagement im hybriden Arbeitsmodus – Handlungsempfehlungen für die Meiser Vogtland OHG</b> Sarah Kuhlenkamp   Juliane Kellner-Fuchs	» 57
<b>Trendsetting Vegetarismus in der Systemgastronomie</b> Alexander Stosiek   Juliane Kellner-Fuchs	» 61
<b>Fallstudie zur Analyse und Bewertung von Serverless Computing im Kontext der Migration eines Elasticsearch-Clusters</b> Johannes Mayer	» 66
<b>Absicherung von Getreidepreisen mittels Optionshandel</b> Theresa Pietsch	» 71
<b>ISO 27001 im Home Office</b> Carl Schilling	» 75
<b>Sprachentwicklung und Sprachauffälligkeiten bei Kindern im Alter von 3-6 Jahren – eine Analyse ausgewählter Verfahren zur Sprachstanderfassung und deren Anwendung in der Kita-Praxis</b> Sabrina Stritzel	» 79
<b>Einblick in Forschungsinteressen Ein Erfahrungsbericht zu Digitalisierungsbemühungen von KMU: der kontinuierliche Qualifizierungsprozess</b> Marvin Ferber	» 83
<b>Digitale Bürgerbeteiligung bei wirtschaftspolitischen Entscheidungen!</b> Jürgen Smettan	» 85
<b>Innovation im regionalen Handwerk – Chancenpotentiale durch das WIR!-Fördervorhaben und branchenübergreifende Kooperationen</b> Ute Schröter-Bobsin   Andreas Barth	» 89
<b>Holzbau – Potenziale in Wirtschaft und Forschung Eine persönliche Sichtweise aus den Erfahrungen des ZIM-Netzwerks InnoBauHolz an der Staatlichen Studienakademie Dresden</b> Rupert Nieberle   Franziska Lorenz	» 98
<b>Planspiele im digitalen Lernformat – ein Erfahrungsbericht</b> Teresa Dierkes	» 105
<b>Karte der Standorte</b>	» 108-109

**Liebe Leserinnen, liebe Leser,**

im nunmehr fünften Jahrgang erscheint mit dem vorliegenden Heft die wissenschaftliche Zeitschrift der Berufsakademie Sachsen, "Wissen im Markt". Seit 2017 hat sich unsere Reihe mittlerweile als Medium des Wissens- und Technologietransfers an unserer Einrichtung etabliert.


Auch in diesem Heft präsentieren wir Themen von A (wie Agrarmanagement) bis W (wie Wirtschaftsinformatik) aus der wissenschaftlichen Arbeit an unseren Standorten. In guter Tradition stellt sich eine Reihe unserer Absolventinnen und Absolventen mit ihren Bachelorarbeiten vor. Charakteristisch für alle Beiträge ist der hohe Praxisbezug, was einen unmittelbaren Wissenstransfer ermöglicht.

Sehr gern kommen die Autorinnen und Autoren mit Ihnen ins Gespräch.


Wir wünschen eine anregende Lektüre und freuen uns auf den Austausch mit Ihnen.

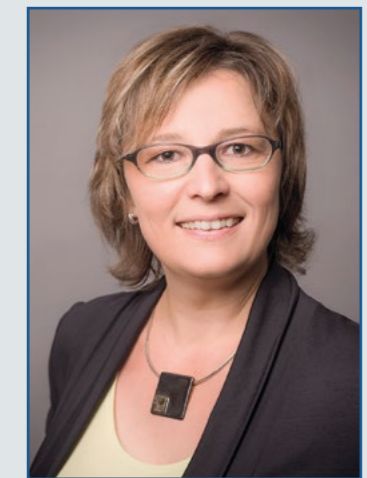
Das Herausbergremium




  
**Prof. Dr. habil.  
 Kerry-U. Brauer**  
 Direktorin  
 Staatliche Studienakademie  
 Leipzig



  
**Prof. Dr. phil.  
 Anton Schlittmaier**  
 Direktor  
 Staatliche Studienakademie  
 Breitenbrunn



  
**Prof. Dr. rer. nat.  
 Ute Schröter-Bobsin**  
 Direktorin  
 Staatliche Studienakademie  
 Riesa



Wissenschaftliche Beiträge



**Prof. Dr. Andreas Bühn**

Professor für Volkswirtschaftslehre, Studiengangleiter Public Management an der Berufsakademie Sachsen (Staatliche Studienakademie Bautzen).

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Informelle ökonomische Aktivitäten (Schattenwirtschaft, Schwarzarbeit, Steuerhinterziehung, illegale Migration, Schmuggel), Steuerpolitik und Fiskalföderalismus, Regionalökonomie, Einkommens- und Vermögens(un)gleichheit.

**Kontakt:** andreas.buehn@ba-sachsen.de

# The Shadow Economy: Estimation, Problems and Open Questions\*

Andreas Bühn

Der vorliegende Artikel stellt die verschiedenen Methoden zur Schätzung des Umfangs der Schattenwirtschaft sowie ihre Stärken und Schwächen vor. Der Beitrag verfolgt zwei Ziele. Zum einen soll der Begriff „Schattenwirtschaft“ definiert und die dafür verantwortlichen Faktoren erläutert werden. Zum anderen wird aufgezeigt, dass es keine ideale Methode zur Schätzung des Umfangs und der Entwicklung der Schattenwirtschaft gibt. Aufgrund ihrer Flexibilität wird die MIMIC-Methode, die häufig zur Ermittlung von Makro-Schätzungen des Umfangs der Schattenwirtschaft herangezogen wird, ausführlicher dargestellt. Schließlich wird ein Überblick über die Schätzungen der Schattenwirtschaft für Deutschland gegeben und mit Schätzungen für Polen und die Tschechische Republik verglichen. Die Folgen der COVID 19-Pandemie werden ebenfalls kurz angesprochen.

This article presents the various methods to estimate the size of the shadow economy, their strengths and weaknesses. The purpose of the article is twofold. Firstly, the article focuses on the definition and causal factors of the shadow economy. Secondly, it demonstrates that no ideal method to estimate the size and development of the shadow economy exists. Because of its flexibility, the MIMIC method used to get macro-estimates of the size of the shadow economy is presented in more detail. Finally, I present an overview about shadow economy estimates for Germany comparing them to estimates for Poland and the Czech Republic. The consequences of the Corona COVID 19 pandemic are also briefly discussed.

\*This article originates from a keynote lecture the author delivered at the 14th International Conference of Young Scientists of the Academic Coordination Centre (ACC) on May 17, 2021. The keynote lecture itself was based on Schneider and Buehn (2017).

**1. INTRODUCTION**

Empirical research about the size and development of the shadow economy is still – although so many studies already exist – an interesting topic. Because authors use different methods and estimation procedures to estimate the size and development of the shadow economy, it is quite difficult to judge the reliability of various methods. Hence, the goal of this overview is to review the various methods estimating the size of the shadow economy briefly and to discuss their strengths and weaknesses. This shall enable an interested reader to realize what advantages and disadvantages different methods have.

The article is structured as follows: The next section presents some theoretical considerations, starting with a definition of the shadow economy and a brief discussion of its main determinants typically used in empirical research. Section 3 reviews the various measurement methods as well as their strengths and weaknesses. This section also presents estimates of the size of the shadow economy in Germany using different estimation methods. Finally, macroeconomic estimates for Germany, Poland and the Czech Republic are shown and some remarks on future developments in the light of the SARS-CoV-2 pandemic made. Section 4 summarizes and concludes.

2. THEORETICAL CONSIDERATIONS

A useful starting point for a theoretical discussion of the shadow economy is the path-breaking study by Allingham and Sandmo (1972) on income tax evasion. While the shadow economy and tax evasion are not congruent, in most cases activities in the shadow economy imply the evasion of direct or indirect taxes, the factors determining tax evasion will most certainly also affect the shadow economy. According to Allingham and Sandmo, tax compliance depends on its expected costs and benefits. The benefits of tax non-compliance result from the individual marginal tax rate and the true individual income. In the case of the shadow economy the individual marginal tax rate is often roughly calculated using the overall tax burden from indirect and direct taxes including social security contributions. The expected costs of non-compliance derive from deterrence enacted by the state, i.e., the state's auditing activities raising the probability of detection and the fines individuals face when they are caught. Individual morality also plays a role for compliance and additional costs could pertain beyond the tax administration's pure punishment in the form of psychic costs like shame or regret, but also additional pecuniary costs if, for example, a reputation loss results. Individuals are rational calculators who weight the costs and benefits a legal status entails. Their decision to partially or completely participate in the shadow economy is a choice under uncertainty facing a trade-off between the gains if their activities are not discovered and a loss if discovered and penalized. Shadow economic activities SE thus negatively depend on the probability of detection p and potential fines f, and positively on the opportunity costs of remaining formal denoted as B. The opportunity costs are positively determined by the burden of taxation T and high labour costs W – the individual income generated in the shadow economy is usually categorized as labor income rather than capital income – due to labour market regulations. Hence, the higher the tax burden and labor costs, the more incentives individuals have to avoid those costs by working in the shadow economy. The probability of detection p itself depends on enforcement actions A taken by the tax authority and on facilitating activities F accomplished by individuals to reduce detection of shadow economic activities. This discussion suggests the following equation:

$$SE = SE \left[ p \left( A, F \right); f; B \left( T, W \right) \right]. \tag{1}$$

Hence, shadow economic activities may be defined as those economic activities and income earned that circumvent government regulation, taxation or observation. More narrowly, the shadow economy includes monetary and non-monetary transaction of legal nature, hence all productive economic activities that would generally be taxable were they reported to the state (tax) authorities. Those activities are deliberately concealed from public authorities to avoid payment of income, value added or other taxes and social security

contributions, to avoid compliance with certain legal labor market standards, such as minimum wages, maximum working hours, or safety standards and administrative procedures. The shadow economy thus focuses on productive economic activities that would normally be included in the national accounts, but which remain underground due to tax or regulatory burdens.<sup>1)</sup> Although such legal activities would contribute to the country's value added, they are not captured in the national accounts because they are produced in illicit ways. Informal household economic activities such as do-it-yourself activities and neighborly help are typically excluded in the analysis of the shadow economy.<sup>2)</sup>

To summarize, shadow economic activities include all market-based legal production of goods and services, deliberately concealed from public authorities:

- (1) to avoid payment of taxes, e.g. income taxes or value added taxes,
- (2) to avoid payment of social security contributions,
- (3) to avoid certain legal labor market standards, such as minimum wages, maximum working hours, safety standards, etc., and
- (4) to avoid compliance with certain administrative procedures, such as completing statistical questionnaires or other administrative forms.

Kanniainen, Pääkönen and Schneider (2004) incorporate many of these insights in their model of the shadow economy. They hypothesize that tax hikes unambiguously increase the shadow economy, while the availability of public goods financed by taxes moderates participation in the shadow economy. The latter effect however depends on the ability to access those public goods. A shortcoming of this analysis is the neglected endogeneity of tax morale and good governance, which is addressed by Feld and Frey (2007) who argue that tax compliance is the result of a complicated interaction between tax morale and deterrence measures. However, it must be clear to taxpayers what the rules of the game are and as deterrence measures serve as signals for the level of tax morale a society wants to elicit (Posner, 2000), deterrence may also crowd out the intrinsic motivation to pay taxes. Tax morale does not only increase if taxpayers perceive the public goods received in exchange for their tax payments. It may also decrease if individuals perceive political decisions for public activities or the treatment of taxpayers by the tax authorities to be unfair. Tax morale is thus not exogenously given, but influenced by deterrence and the quality of state institutions. Table 1 gives an overview of the most important determinants influencing the shadow economy.

<sup>1</sup> Although classical crime activities such as drug dealing are independent of increasing taxes and the causal variables included in the empirical models are only imperfectly linked (or causal) to classical crime activities, the footprints used to indicate shadow economic activities such as currency in circulation also apply for "classic" crime. Hence, macroeconomic shadow economy estimates do typically not distinguish legal from illegal underground activities; rather they represent the whole informal economy spectrum.

<sup>2</sup> From a social perspective, may even from an economic one, soft forms of illicit employment, such as moon-lighting (e.g. construction work in private homes) and its contribution to aggregate value added may be assessed positively. For a discussion of these issues see Thomas (1992) and Buehn, Karmann and Schneider (2009).

Determinant	Theoretical reasoning
Tax and social security contribution burdens	The distortion of the overall tax burden affects labor-leisure choices and stimulates labor supply in the shadow economy. The bigger the difference between the total labor cost in the official economy and after-tax earnings, the greater is the incentive to reduce the tax wedge and to work in the shadow economy. This tax wedge is one of the key determinants for the existence of the shadow economy.
Quality of institutions	The quality of public institutions is another key factor for the development of the informal sector. In particular, a bureaucracy with highly corrupt government officials seems to be associated with larger unofficial activity, while a good rule of law by securing property rights and contract enforceability increases the benefits of being formal. In fact, the production in the formal sector benefits from a higher provision of productive public services. An informal sector develops in consequence of the failure of political institutions in promoting an efficient market economy, and entrepreneurs going underground, as there is an inefficient public goods provision that reduces if institutions can be strengthened and fiscal policy gets closer to the median voter's preferences.
Regulations	Regulations, for example labor market regulations or trade barriers, are another important factor that reduces the freedom (of choice) for individuals in the official economy. They lead to a substantial increase in labor costs and thus provide another incentive to work in the shadow economy: countries that are more heavily regulated tend to have a higher share of the shadow economy in total GDP. Especially the enforcement and not the overall extent of regulations – mostly not enforced – is the key factor for the burden levied on firms and individuals.
Public sector services	An increase of the shadow economy may lead to fewer state revenues, which in turn reduce the quality and quantity of publicly provided goods and services. Ultimately, this may lead to increasing tax rates for firms and individuals, although the deterioration in the quality of the public goods (such as the public infrastructure) and of the administration continues. The consequence is an even stronger incentive to participate in the shadow economy. Countries with higher tax revenues achieved by lower tax rates, fewer laws and regulations, a better rule of law and lower corruption levels, should thus have smaller shadow economies.
Tax morale	The efficiency of the public sector also has an indirect effect on the size of the shadow economy because it affects tax morale. Tax compliance is driven by a psychological tax contract that entails rights and obligations of taxpayers and citizens on the one hand, but also by the state and its tax authorities on the other hand. Taxpayers are more heavily inclined to pay their taxes honestly if they get valuable public services in exchange. However, taxpayers are honest even in cases when the benefit principle of taxation does not hold, i.e. for redistributive policies, if such political decisions follow fair procedures. The treatment of taxpayers by the tax authority also plays a role. If taxpayers are treated like partners in a (tax) contract instead of subordinates in a hierarchical relationship, taxpayers will stick to their obligations of the psychological tax contract more easily. Hence, (better) tax morale and (stronger) social norms may reduce the probability of individuals to work underground.
Deterrence	Despite the strong focus on deterrence in policies fighting the shadow economy and the unambiguous insights of the traditional economic theory of tax non-compliance, surprisingly little is known about the effects of deterrence from empirical studies. The reason is that data on the legal background and the frequency of audits is not comprehensively available on an international basis. Either is the legal background quite complicated differentiating fines and punishment according to the severity of the offense and the true income of the non-complier, or tax authorities do not reveal how intensively auditing actually is. The little empirical evidence available demonstrates that fines and punishment do not exert a negative influence on the shadow economy, while the subjectively perceived risk of detection does. However, the results are often weak and Granger causality tests show that the size of the shadow economy can impact deterrence instead of deterrence reducing the shadow economy.
Development of the official economy	The development of the official economy is another key factor of the shadow economy. The higher (lower) the unemployment quota (GDP-growth), the higher is the incentive to work in the shadow economy for obvious reasons, ceteris paribus.

Table 1: The main causes determining the shadow economy; Source: Schneider and Buehn (2017)

### 3. METHODS ESTIMATING THE SIZE OF THE SHADOW ECONOMY

Estimating the size of a shadow economy is a difficult and challenging task. This article gives a short but comprehensive overview on the various procedures for estimating the size of a shadow economy. Three different categories of measurement methods are most widely used and each is briefly discussed.

#### 3.1. Direct approaches

These microeconomic approaches typically employ either well designed surveys and samples based on voluntary replies or tax auditing and other compliance methods. Their main disadvantages are the flaws of all surveys, e.g., the average precision and that results greatly depend on the respondent's willingness to cooperate. It is difficult to assess the amount of undeclared work from a direct questionnaire, as most interviewees hesitate to confess to fraudulent behavior and responses are of uncertain reliability. This makes it difficult to calculate a true estimate (in monetary terms) of the extend of undeclared work. The main advantage of this method lies in the detailed information about the structure of the shadow economy, although it is very sensitive to the way the questionnaire is formulated.<sup>3)</sup> Again, estimates based on tax audits reflect only that portion of the shadow economy income authorities discover, and this is likely to be only a fraction of all hidden income. Capturing shadow economic activities only partially, these estimates may be seen as lower bounds of the „true“ size of the shadow economy. However, they have one considerable advantage: they provide detailed information about the structure and composition of these activities as well as the socio-economic characteristics and motives of those who work in the shadow economy (at least partially).

#### 3.2. Indirect approaches

These approaches are also called indicator approaches and are mostly macroeconomic. They use various economic and other indicators that contain information about the development of the shadow economy and often provide value added figures. In most cases, the quite often legally bought material is included; hence, they provide upper bound estimates with the danger of double counting due to the inclusion of the legally bought material.

##### 3.2.1 Discrepancy methods

This approach is based on discrepancies between income and expenditure statistics. In national accounting the income measure of GNP should be equal to the expenditure measure of GNP. Thus, if an independent estimate for the expenditure side of the national accounts is available, the gap between the expenditure measure and the income measure can be used as an indicator for the extent of the shadow

economy.<sup>4)</sup> Unfortunately, discrepancies reflect all omissions and errors of national accounts statistics and do not only indicate shadow economic activities. These estimates may therefore be crude and of questionable reliability.<sup>5)</sup> Alternatively, the discrepancy between the official and actual labor force may be used. The weakness of this method is that differences in the rate of participation may also have other causes. Hence, such estimates are often seen of questionable reliability.

##### 3.2.2 The transaction and currency demand approaches

This approach has been fully developed by Feige (1996). It is based on the assumption that there is a constant relation between the volume of transaction and official GNP over time, as summarized by the well-known Fisher quantity equation. Making assumptions on the velocity of money and about the relationships between the value of total transactions and total (official + unofficial) nominal GNP. Relating total nominal GNP to total transactions, the GNP of the shadow economy can be calculated by subtracting the official GNP from total nominal GNP.

However, to derive figures for the shadow economy, one must assume a base year with given shadow economic activities and a „normal“ and constant ratio between the value of total transactions and total nominal (official = total) GNP in that base year. A further assumption is that all variations in the ratio between the total value of transaction and the officially measured GNP are due to the shadow economy. This means that a considerable amount of data is required in order to eliminate for example financial transactions from „pure“ cross payments, which are legal and have nothing to do with the shadow economy. In general, although this approach is theoretically attractive, the empirical requirements necessary to obtain reliable estimates are so difficult to fulfill that its application can lead to doubtful results.

##### 3.2.3 The currency demand approach

The currency demand approach was first used by Cagan (1958), who considered the correlation between currency demand and tax pressure (as one cause of the shadow economy) for the United States over the period 1919 to 1955. 20 years later, Gutmann (1977) used the same approach but without any statistical procedures. Cagan's approach was further developed by Tanzi (1980, 1983), who estimated a currency demand function for the United States for the period 1929 to 1980 in order to calculate the size of the shadow economy. His approach assumes that shadow (or hidden) transactions are undertaken in the form of cash payments to blur otherwise observable traces for authorities. An increase in the size of the shadow econo-

4 See, e.g., MacAfee (1980) O'Higgins (1989) and Smith (1985), for Great Britain; Petersen (1982) and Del Boca (1981) for Germany; Park (1979) for the United States. For a critical survey, see Thomas (1992).

5 A related approach is pursued by Pissarides and Weber (1989), who use micro data from household budget surveys to estimate the extent of income understatement by self-employed.

my will therefore increase the demand for currency. To isolate the resulting excess demand for currency, a currency demand equation is estimated over time. All conventional possible factors, such as the development of income, payment habits, interest rates, credit and other debt cards as a substitute for cash and so on, are controlled for. Additionally, such variables as the direct and indirect tax burden, government regulation, state institutions and tax morale, which are assumed to be the major factors causing people to work in the shadow economy, are included in the estimation equation.

This is one of the most commonly used approaches. It has been applied to many countries but has nevertheless been criticized on various grounds. The most commonly raised objections to this method are:

(1) Not all transactions in the shadow economy are paid in cash. Isachsen and Strom (1985) used the survey method to find out that in Norway, in 1980, roughly 80 percent of all transactions in the hidden sector were paid in cash. The size of the total shadow economy (including barter) may thus be even larger than estimated.

(2) Most studies consider only one particular factor, the tax burden, as a cause of the shadow economy. But others (such as the impact of regulation, taxpayers' attitudes toward the state, tax morality and so on) are not considered. If, as seems likely, these other factors also have an impact on the extent of the hidden economy, it might again be higher than reported in most studies.<sup>6)</sup>

(3) As discussed by Garcia (1978), Park (1979), and Feige (1996), increases in currency demand deposits are largely due to a slowdown in demand deposits rather than to an increase in currency caused by activities in the shadow economy, at least in the case of the US.

(4) Feige (1986, 1996) criticizes Tanzi's studies on the grounds that the US dollar is used as an international currency. He argues that Tanzi should have considered (and controlled for) the presence of US dollars, which are used as an international currency and held in cash abroad.<sup>7)</sup> Frey and Pommerehne (1984) and Thomas (1986, 1992, 1999) claim that Tanzi's parameter estimates are not very stable.<sup>8)</sup>

6 One (weak) justification for using the tax variable only is that this variable has by far the strongest impact on the size of the shadow economy in the studies known to the author. The only exception is the study by Frey and Weck-Hannemann (1984) where the variable „tax immorality“ has a quantitatively larger and statistically stronger influence than the direct tax ratio. In the study of Pommerehne and Schneider (1985), for the US, besides various tax measures, data for regulation, tax immorality, minimum wage rates are available, the tax variable has a dominating influence and contributes roughly 60-70% to the size of the shadow economy.

7 Tanzi (1982, esp. pp. 110-113) explicitly deals with this criticism. A very careful investigation of the amount of US dollars used abroad and US currency used in the shadow economy and for „classical“ crime activities has been undertaken by Rogoff (1998), who concludes that large denomination bills are major driving force for the growth of the shadow economy and classical crime activities, as they reduce transactions costs significantly.

8 In studies for European countries Kirchgässner (1983, 1984) and Schneider (1986) conclude that the estimation results for Germany, Denmark, Norway and Sweden are quite robust using the currency demand method. Hill and Kabir (1996) find for Canada that the rise of the shadow economy varies with respect to the tax variable used.

(5) Most studies assume the same velocity of money in official and shadow economies. As argued by Hill and Kabir (1996) for Canada and by Klovland (1984) for the Scandinavian countries, there is considerable uncertainty about the velocity of money in the official economy, and the velocity of money in the hidden sector is even more difficult to estimate. Without knowledge about the velocity of currency in the shadow economy, one has to accept the assumption of an equal velocity of money in both sectors.

(6) Ahumada et al. (2004) show that the currency demand approach together with the assumption of equal income velocity of money concerning reported and hidden transactions is only correct if the income elasticity is 1.

(7) Finally, the assumption of no shadow economy in a base year is open to criticism. Relaxing this assumption would again imply an upward adjustment for its size.

##### 3.2.4 The physical input (electricity consumption) method

To measure overall (official and unofficial) economic activity in an economy, Kaufmann and Kaliberda (1996) assume that electricity consumption is regarded as the single best physical indicator of overall (or official plus unofficial) economic activity.<sup>9)</sup> Overall economic activity and electricity consumption have been empirically observed throughout the world to move in lockstep with an electricity to GDP elasticity usually close to one. This means that the growth of total electricity consumption is an indicator for growth of overall (official and unofficial) GDP. By having this proxy for the overall economy and then subtracting this overall measure from the estimates of official GDP, Kaufmann and Kaliberda (1996) derive an estimate of unofficial GDP.

This method is very simple and appealing. However, it can also be criticized on various grounds:

(1) Not all shadow economy activities require a considerable amount of electricity (e.g. personal services), and other energy sources can be used (gas, oil, coal, etc.). Hence, only a part of the shadow economy will be indicated.

(2) Over time, there has been considerable technical progress so that both the production and use of electricity are more efficient than in the past, and this will apply in both official and unofficial uses.

(3) There may be considerable differences or changes in the elasticity of electricity/GDP across countries and over time.<sup>10)</sup>

9 This method was used earlier by Lizzeri (1979), Del Boca and Forte (1982), and much later by Kaufmann and Kaliberda (1996) and Johnson et al. (1997). For a critique see Lackó (1998).

10 Johnson et al. (1997) make an attempt to adjust for changes in the elasticity of electricity to GDP.

3 The advantages and disadvantages of this method are extensively dealt by Pedersen (2003) and Mogensen et. al (1995) in their excellent and very carefully done investigations.

Lackó (1998, 1999, 2000a,b) assumes that a certain part of the shadow economy is associated with the household consumption of electricity. This part comprises the so-called household production, do-it-yourself activities, and other non-registered production and services. Lackó further assumes that in countries where the portion of the shadow economy associated with the household electricity consumption is high, the rest of the hidden economy (or the part Lackó cannot measure) will also be high. Lackó (1996, pp.19 ff.) assumes that in each country a part of the household consumption of electricity is used in the shadow economy. This approach is subject to similar caveats like the method developed by Kaufmann and Kaliberda (1996) and shadow economic activities do not take place in the household sector only.

### 3.2.5 The model approach

All methods described so far consider just one indicator to capture the shadow economy. However, shadow economy effects show up simultaneously in production/consumption and the labor market. An even more important critique is that the causes that determine the size of the shadow economy are taken into account only in some of the monetary approach studies that usually consider one cause, the burden of taxation. The model approach explicitly considers multiple causes of the existence and growth of the shadow economy, as well as the multiple effects of the shadow economy over time. The empirical method used is quite different from those described so far. It is based on the statistical theory of unobserved variables, which considers multiple causes and multiple indicators of the phenomenon to be measured.

As the size of the shadow economy is by definition unknown (not officially measured such as the GDP), applying a latent estimator approach such as the MIMIC (i.e. multiple indicators, multiple causes estimation) procedure may be plausible. This method uses the statistical theory of unobservable variables. The statistical idea behind such a model is to compare a sample covariance matrix, that is, a covariance matrix of observable variables, with the parametric structure imposed on this matrix by a hypothesized model.<sup>11</sup> Using covariance information among the observable variables, the unobservable variable is in the first step linked to observable variables in a factor analytical model also called measurement model. Second, the relationships between the unobservable variable and observable variables are specified through a structural model. Therefore, a MIMIC model is the simultaneous specification of a factor and a structural model as Figure 1 demonstrates. The general idea behind the application of this model is to estimate the relationships between a set of observable variables, divided into causes and indicators,

<sup>11</sup> Estimation of a MIMIC model with a latent variable can be done by means of a computer program for the analysis of covariance structures, such as LISREL (Linear Structural Relations). A useful overview of the LISREL software package in an economics journal is Cziraky (2004).

and the shadow economy (unobservable variable), and to test if the researcher's theory or the derived hypotheses as a whole fit the data. The key advantage of the MIMIC approach is the ability to take the multiple determinants (causes) and multiple effects (indicators) of the shadow economy into account.

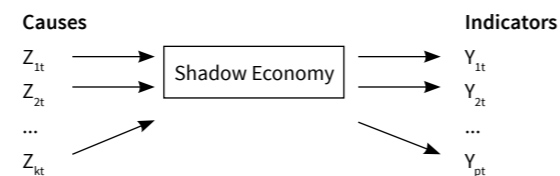


Figure 1: The MIMIC model

Source: Buehn and Schneider (2013), p. 177.

The details of this approach, its advantages and disadvantages, the application to single country, cross-country and time series studies as well as the criticism raised against its application is comprehensively discussed in Schneider and Buehn (2017). Of course this method has its limitations, too, which are identified and discussed in the literature. The criticism mostly focuses on the following points:

- (1) One often made objection is the meaning of the latent variable (e.g. Helberger and Knepel 1988; Dell'Anno 2003). The confirmatory rather than exploratory nature of this approach means that one is more likely to determine whether a certain model is valid than to 'find' a suitable model. This criticism is probably the most common in the literature being difficult to overcome as it goes back to the theoretical assumptions behind the choice of variables and the empirical limitations of data availability.
- (2) Helberger and Knepel (1988) argue that SEM/MIMIC models lead to unstable coefficients w.r.t. changes of the sample size and alternative model specifications. Dell'Anno (2003) shows, however, that the instability disappears asymptotically as the sample size increases.
- (3) The criticism also focuses on the benchmarking procedure used to derive figures of shadow economic activities (Breusch 2005). Often, the application of the benchmarking procedure, regardless which one is used, requires experimentation, and a comparison of the calibrated values in a wide academic debate. Unfortunately, at this stage of research it is not clear which benchmarking method is the best or most reliable (Dell'Anno and Schneider (2009).

The economic literature using such models is well aware of these limitations. Consequently, it acknowledges that it is not an easy task to apply this methodology to an economic dataset, but also argues that this does not mean one should abandon this approach. On the

contrary, following an interdisciplinary approach to economics, SEMs are valuable tools for economic analysis, particularly when studying the shadow economy. Moreover, the mentioned objections should provide incentives for further research in this field.

### 3.3. Estimates of the German shadow economy using different methods

Finally, I will show a few empirical figures for the size and development of the shadow economy in Germany, the Czech Republic and Poland. While the literature presents plenty of estimations about the size and development of the German shadow economy, much less is known about it concerning the Czech Republic and Poland. Empirical results for Germany are shown in great detail in Table 2, both with respect to different estimation procedures as discussed above and to the development over time from the 1970s to the beginning of the 21st century. The oldest estimate uses the survey method of the Institut für Demoskopie (IfD) in Allensbach (Germany) and shows that the shadow economy was 3.6% of official GDP in 1974. In a much later study Feld and Larsen (2005, 2009) undertook an extensive research project using the survey method to estimate shadow economy activities in the years 2001 to 2006. Using the officially paid wage rate, they concluded that shadow economic activities reached 4.1% in 2001, 3.1% in 2004, 3.6% in 2005 and 2.5% in 2006. Using the much lower shadow economy wage rate, these estimates shrink, however, to 1.3% in 2001 and 1.0% in 2004, respectively. As discussed, it is likely that the survey method underestimates the size of the shadow economy. Using the discrepancy method and applying national income statistics, Lippert and Walker (1997) estimate a size of the German shadow economy from 1970 to 1980 between 11.0% and 13.4% of official GDP. Using the discrepancy method applying official and actual employment, Langfeldt (1983) gets much higher estimates for 1970 to 1980, ranging from 23.0% to 34.0%. Applying the physical input method (electricity approach), Feld and Larsen (2005) get results of 14.5% for the year 1985 and 14.6% for 1990. The monetary transaction method developed by Feige calculates the shadow economy to be of about 30% between 1980 and 1985. These are the highest estimates for the case of Germany. Applying the currency demand approach, Kirchgässner (1983, 1984) presents values of 3.1% in 1970 and 10.3% in 1980. His estimates are quite similar to those obtained by Schneider and Enste (2000, 2002), who also use the currency demand approach to estimate the size of the shadow economy, which are 4.5% in 1970 and 14.7% in 2000. For the first time, Frey and Weck (1983) use the MIMIC model and present results quite similar to those from the currency demand approach.<sup>12</sup> They calculated a shadow economy in Germany in 1970 of 5.8%, which increases to 8.2% in 1980. Pickardt and Sarda (2006) presented an estimate of 9.4% for 1980, which increased to 16.3% in the year 2000. The different empirical results are due to the sample

<sup>12</sup> This is not astonishing as quite often the starting values of the calibration procedure are taken from the currency demand approach in order to transform the relative estimates of the MIMIC model into actual values of the shadow economy.

starting a bit later. These are quite similar values to Schneider (2005, 2007). Finally, using the soft modeling variant of the MIMIC approach, Weck-Hannemann (1983) gets a value of 8.3% of GDP in 1975.

Table 2 also shows the very different results different estimation procedures produce. It is safe to say that the figures of the transactions and discrepancy approaches are unrealistically large. A size of the shadow economy of almost one third of official GDP in the mid-eighties is most likely an exaggeration. The figures obtained using the currency demand and the hidden (latent, MIMIC) approaches are, on the other hand, relatively close together and much lower than those produced by the discrepancy or transactions approach. The estimates from the MIMIC approach may be regarded as the most reasonable estimates of the size of the shadow economy and the survey model is likely to produce too low estimates for the reasons already discussed.

Table 3 presents yearly estimates for the size and development in the Czech Republic, Germany, and Poland over the period 2000 to 2010. It can be seen that in all three countries the shadow economies had decreased during the period shown. However, the continuous decline had stopped in 2009/2010 due to the world financial and economic crisis in 2009. Worldwide, economic growth came to an abrupt ending and jobs were cut. People therefore potentially looked for alternative income sources in the shadow economy. Table 3 also shows that shadow economic activities are much more common in Poland compared to Germany and the Czech Republic. In the latter countries, the shadow economy averaged to about 16% of official GDP while it was about 26% of official GDP in Poland.

Finally, I will briefly address the question how the shadow economy may be responded to the Coronavirus COVID-19 pandemic. Empirical and theoretical research regarding the effect of such a long and severe health, economic, and societal crisis on the shadow economy is still very limited. My remarks are therefore notional to some extent. As discussed above, the shadow economy – if seen as problematic at all – cannot easily and simply be handled through higher fines and the stricter enforcement of controls. It is a too complex phenomenon. Because of different attitudes of people, the level of development, and the severity of the Coronavirus COVID-19 pandemic as well as government measures responding to it, a country-specific analysis of causes and consequences concerning the development of the shadow economy during the pandemic is necessary.

Looking briefly at the determinants of the shadow economy – taxes, unemployment as well as rules and regulations and their enforcement – it seems likely that the shadow economy has grown during the last two years in many countries around the world. Due to shutdowns and the worldwide decrease of demand for goods and services economies have shrunk. The subsequent lower demand for labor

Method/Source	Shadow economy (in percentage of official GDP) in:							
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Survey (IfD Allensbach 1975) (Feld and Larsen 2005)	-	3.6 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	4.1 <sup>2)</sup>	3.1 <sup>2)</sup>
	-	-	-	-	-	-	1.3 <sup>3)</sup>	1.0 <sup>3)</sup>
Discrepancy between expenditure and income (Lippert and Walker 1997)	11.0	10.2	13.4	-	-	-	-	-
Discrepancy between official and actual employment (Langfeldt 1983)	23.0	38.5	34.0	-	-	-	-	-
Physical input method (Feld and Larsen 2005)	-	-	-	14.5	14.6	-	-	-
Transactions approach	17.2	22.3	29.3	31.4	-	-	-	-
Currency demand approach (Kirchgässner 1983) (Langfeldt 1983, 1984) (Schneider and Enste 2000)	3.1	6.0	10.3	-	-	-	-	-
	12.1	11.8	12.6	-	-	-	-	-
	4.5	7.8	9.2	11.3	11.8	12.5	14.7	-
Latent ((DY)MIMIC) approach (Frey and Weck 1983) (Pickardt and Sarda 2006) (Schneider 2005, 2007)	5.8	6.1	8.2	-	-	-	-	-
	-	-	9.4	10.1	11.4	15.1	16.3	-
	4.2	5.8	10.8	11.2	12.2	13.9	16.0	15.4
Soft modelling (Weck-Hannemann 1983)	-	8.3	-	-	-	-	-	-

Table 2: The size of the shadow economy in Germany according to different methods (in percentage of official GDP)

Source: Feld and Schneider (2010), p. 132, Table 12; Schneider and Enste (2000), pp. 106-107, Table 8 (Germany only).

<sup>1)</sup> 1974. <sup>2)</sup> 2001 and 2004; calculated using wages in the official economy. <sup>3)</sup> 2001 and 2004; calculated using actual "black" hourly wages paid.

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Avg.
Czech Rep.	19.1	18.9	18.8	18.7	18.4	17.8	17.3	16.3	15.2	15.7	15.5	17.6
Germany	16.0	15.9	16.1	16.3	16.1	16.0	15.6	15.3	14.8	14.6	15.1	15.7
Poland	27.6	27.7	27.7	27.5	27.3	26.9	26.4	25.4	24.7	24.6	23.8	26.4

Table 3: Size of the shadow economy in the Czech Republic, Germany, and Poland

Source: Schneider and Buehn (2017)

has resulted in a cutback of jobs and consequently to income losses for quite some people. This should have made participation in the shadow economy more attractive as people wanted to compensate their income losses and have thus probably supplied more labor informally. Demand for goods and services produced in a cheaper, i.e. untaxed way, in the shadow economy may have also increased matching the higher supply of production (factors) in the black market. Looking at the long run developments, taxes and the price level/inflation – due to the lack or shortage of preliminary and/or intermediate products and potential adjustments economies need to deal with addressing the climate crises – will very likely increase. These are another two important reasons for growing shadow economies during and in the aftermath of the Coronavirus COVID-19 pandemic. The strong correlation between corruption and the size of the shadow economy is a key problem in times of crisis too (Buehn and Schneider 2012). Corrupt officials increase distrust in official institutions, i.e. when politicians are much earlier vaccinated against Covid-19 than the general public, facing a higher risk of severe health problems from the disease. Buehn and Schneider (2012) have shown that countries with higher trust in official institutions and the society (i.e. more social capital) have smaller shadow economies, ceteris paribus. Hence, these countries should also have suffered less in economic terms from the Covid-19 pandemic and face fewer consequences concerning the size and development of their shadow economies.

#### 4. SUMMARY AND CONCLUDING REMARKS

This article has discussed some recent developments in research about the measurement of the shadow economy and presented some estimations for especially Germany as well as Poland and the Czech Republic. It shows that a wide range of measurement methods exists which produce quite different results with huge variances. Summarizing the findings about the methods to estimate the size and development of the shadow economy, one has to acknowledge that each method has its caveats: The survey method has the disadvantages that quite often only households are questioned and firms are – at least partly – left out. In addition, surveys typically do not calculate value added figures (Feld and Larsen 2005, 2008, 2009, and Kazemier 2006). The discrepancy method has the difficulty that quite often a combination of "rough" estimations and unclear assumptions is used, and the reader is often left with some uncertainty about the calculation method. The monetary and/or electricity methods result in very (unrealistic) high estimates and great differences converting millions of kWh into a value added figure. The MIMIC (latent) method has a number of critical points as well. The most prominent are that estimations are quite often highly sensitive with respect to changes in the data and specifications, and the intricacy to differentiate between causes and indicators of the shadow economy. The literature also discusses the application of the calibration (benchmarking) procedure used to convert the relative coefficients estimated into a value added figure of the shadow economy.

I will conclude by trying to answer the question what we have learnt in the last 35 years of shadow economy research:

1. There is no ideal or dominating method to estimate the size and development of the shadow economy. All methods have their own methodological problems and weaknesses. Combining the results of several methods may allow getting somewhat closer to the "true" value for the size of the shadow economy.
2. Much more research is needed with respect to the estimation methodology and the empirical results for different countries and periods.
3. Future research should focus on shadow economy research at the micro level, even combined with the application of experimental methods in order to reach a better micro-foundation and to develop a better understanding about people's incentives and earnings working in the shadow economy.

What questions do remain open? A common and internationally accepted definition of the shadow economy is still missing. Such a definition or convention is needed to make the comparisons between shadow economy estimates of different countries more reliable. The link between theory and empirical results of shadow economy estimations is still unsatisfactory. At the moment, theory mostly provides us with the expected signs of the causal factors, but which are the "core" causal factors and indicators is still open and the selection in empirical research is often altered. A satisfactory validation of the empirical results is thus necessary and has to be established so that it is easier to judge the empirical results with respect to their plausibility.

#### REFERENCES

Ahumada, H., Facundo, A., Canavese A. and P. Canavese (2004), The demand for currency approach and the size of the shadow economy: a critical assessment, Discussion Paper, Delta Ecole Normale Supérieure, Paris.

Allingham, M.G. and A. Sandmo (1972), Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis, *Journal of Public Economics*, 1/3, pp. 323–338.

Breusch, T. (2005a), The Canadian underground economy: An examination of Giles and Tedds, *Canadian Tax Journal*, 53, pp. 367–391.

Buehn, A. and F. Schneider (2012), „Corruption and the shadow economy: like oil and vinegar, like water and fire?, *International Tax and Public Finance*, 19(1), pp. 172-194.

Shadow Economies around the World: Novel Insights, Accepted Knowledge, and New Estimates, *International Tax and Public Finance*, 19, pp. 139–171.



- Buehn, A. and F. Schneider (2013), A preliminary attempt to estimate the financial flows of transnational crime using the MIMIC method, in: B. Unger and D. van der Linde (eds.), *Research Handbook on Money Laundering*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 172-189.
- Buehn, A., Karmann, A. and F. Schneider (2009), Shadow economy and do-it-yourself activities: the German case, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 165/4, pp.701-722.
- Cagan, P. (1958), The demand for currency relative to the total money supply, *Journal of Political Economy*, 66, pp. 302-328.
- Dell'Anno, R. (2003), Estimating the shadow economy in Italy: A structural equation approach, Working Paper 2003-7, Department of Economics, University of Aarhus, Aarhus, Denmark.
- Dell'Anno, R. and F. Schneider (2009), A complex approach to estimate shadow economy: the structural equation modelling, in M. Fagnini and T. Looks (eds.), *Coping with the Complexity of Economics*, Springer, Berlin, pp. 110-130.
- Del Boca, D. (1981), Parallel economy and allocation of time, *Micros (Quarterly Journal of Microeconomics)*, 4, pp. 13-18.
- Del Boca, D. and F. Forte (1982), Recent empirical surveys and theoretical interpretations of the parallel economy in Italy, in: V. Tanzi (ed.), *The Underground Economy in the United States and Abroad*, Lexington Books, Lexington, MA, pp. 160-178.
- Feige, E.L. (1986), A re-examination of the underground economy in the United States, *IMF Staff Papers*, 33, pp. 768-781.
- Feige, E.L. (1996), Overseas holdings of U.S. currency and the underground economy. In: Pozo, S. (Ed.), *Exploring the Underground Economy*. W.E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, MI, pp. 5-62.
- Feld, L.P. and B.S. Frey (2007), Tax Compliance as the Result of a Psychological Tax Contract: The Role of Incentives and Responsive Regulation, *Law and Policy*, 29/1, pp. 102-120.
- Feld, L. P. and C. Larsen (2005), Black Activities in Germany in 2001 and 2004: A Comparison Based on Survey Data, Study no.12, Copenhagen: Rockwool Foundation Research Unit.
- Feld, L. P. and C. Larsen (2008), „Black“ activities low in Germany in 2006, News from the Rockwool Foundation Research Unit, March, pp. 1-12.
- Feld, L. P. and C. Larsen (2009), Undeclared Work in Germany 2001-2007 – Impact of Deterrence, Tax Policy, and Social Norms: An Analysis Based on Survey Data, Springer, Berlin.
- Feld, L. P. and F. Schneider (2010), Survey on the shadow economy and undeclared earnings in OECD countries, *German Economic Review*, 11/2, pp. 109-49.
- Frey, B. S. and W. Pommerehne (1984), The hidden economy: State and prospect for measurement, *Review of Income and Wealth*, 30/1, pp. 1-23.
- Frey, B.S. and H. Weck (1983), Estimating the shadow economy: a “naïve” approach, *Oxford Economic Papers*, 35, pp. 23-44.
- Frey, B.S. and H. Weck-Hannemann (1984), The hidden economy as an “unobserved” variable, *European Economic Review*, 26, pp. 33-53.
- Garcia, G. (1978), The currency ratio and the subterranean economy, *Financial Analysts Journal*, 69, pp. 64-66.
- Gutmann, P.M. (1977), The subterranean economy, *Financial Analysts Journal*, 34/1, pp. 24- 27.
- Helberger, C. and H. Knepel (1988), How big is the shadow economy? A re-analysis of the unobserved-variable approach of B.S. Frey and H.Weck-Hannemann, *European Economic Review*, 32/4, pp.965-976.
- Hill, R. and M. Kabir (1996), Tax rates, the tax mix, and the growth of the underground economy in Canada: what can we infer?, *Canadian Tax Journal/Revue Fiscale Canadienne*, 44, pp. 1552-1583.
- IfD Allensbach (1975), Studie im Auftrag der Kommission für Wirtschaftlichen und Sozialen Wandel, Bodensee: Allensbach.
- Isachsen, A.J. and S. Strøm (1985), The Size and Growth of the Hidden Economy in Norway, *Review of Income and Wealth*, 31/1, pp. 21-38.
- Johnson, S., Kaufmann, D. and A. Shleifer (1997), The unofficial economy in transition, *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, Washington D.C.
- Kannianen, V., Pääkönen J. and F. Schneider (2004), Fiscal and Ethical Determinants of Shadow Economy: Theorey and Evidence, Discussion Paper, Department of Economics, Johannes Kepler University of Linz, Linz, Austria.
- Kaufmann, D. and A. Kaliberda (1996), Integrating the unofficial economy into the dynamics of post socialist economies: a framework of analyses and evidence, in: Kaminski, B. (ed.), *Economic Transition in Russia and the New States of Eurasia*. M.E. Sharpe, London, pp. 81-120.
- Kirchgässner, G. (1983), Size and development of the West German shadow economy, 1955-1980, *Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft*, 139, pp. 197-214.
- Kirchgässner, G. (1984), Verfahren zur Erfassung des in der Schattenwirtschaft erarbeiteten Sozialprodukts, *Allgemeines Statistisches Archiv*, 68, pp. 378-405.
- Klovland, J. (1984), Tax evasion and the demand for currency in Norway and Sweden: is there a hidden relationship?, *Scandinavian Journal of Economics*, 86, pp. 423-439.
- Lackó, M. (1996), Hidden economy in East-European countries in international comparison, Working paper, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg.
- Lackó, M. (1998), The Hidden Economies of Visegrad Countries in International Comparison: A Household Electricity Approach, in: Halpern, L. and Ch. Wyplosz (eds.), *Hungary: Towards a Market Economy*, Cambridge (Mass.), Cambridge University Press.
- Lackó, M. (1999), Electricity Intensity and the Unrecorded Economy in Post-Socialist Countries, in: Feige, E. and K. Ott (eds.), *Underground Economies in Transition*, Ashgate Publishing Company.
- Lackó, M. (2000a), Do Power Consumption Data Tell the Story? Electricity Intensity and Hidden Economy in Post-Socialist Countries, in: Maskin, E. and A. Simonovits (eds.), *Planning, Shortage and Transformation: Essays in Honor of Janos Kornai*, Cambridge (Mass.), The MIT Press.
- Lackó, M. (2000b), Hidden Economy – an Unknown Quantity? Comparative Analysis of Hidden Economies in Transition Economies, 1989-95, *Economics of Transition*, 8/1, pp. 117-149.
- Langfeldt, E. (1983), The unobserved economy in the Federal Republic of Germany, in: Feige, E.L. (ed.), *The Unobserved Economy*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 236-260.
- Lippert, O. and M. Walker (eds.) (1997), *The Underground Economy: Global Evidences of its Size and Impact*, The Frazer Institute, Vancouver, B.C.
- MacAfee, K. (1980), A glimpse of the hidden economy in the national accounts, *Economic Trends*, 136, pp. 81-87.
- Mogensen, G.V., Kvist, H.K., Kfrmendí, E. and S. Pedersen (1995), *The Shadow Economy in Denmark 1994: Measurement and Results*, Study no. 3, The Rockwool Foundation Research Unit, Copenhagen.
- O'Higgins, M. (1989), Assessing the underground economy in the United Kingdom, in: Feige, E.L. (ed.), *The Underground Economies: Tax Evasion and Information Distortion*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 175-195.
- Park, T. (1979), *Reconciliation Between Personal Income and Taxable Income*, Bureau of Economic Analysis, Washington, DC, pp. 1947-1977.
- Pedersen, S. (2003), *The Shadow Economy in Germany, Great Britain and Scandinavia: A Measurement Based on Questionnaire Service*, Study No. 10, The Rockwool Foundation Research Unit, Copenhagen.
- Petersen, H.G. (1982), Size of the public sector, economic growth and the informal economy: development trends in the Federal Republic of Germany, *Review of Income and Wealth*, 28, pp. 191-215.
- Pissarides, C. and G. Weber (1989), An expenditure-based estimate of Britain's black economy, *Journal of Public Economics*, 39, pp. 17-32.
- Pommerehne, W.W. and F. Schneider (1985), The decline of productivity growth and the rise of the shadow economy in the U.S., Working Paper 85-9, University of Aarhus.
- Posner, E.A. (2000), *Law and Social Norms*, Harvard University Press, Cambridge.
- Rogoff, K. (1998), Blessing or curse? Foreign and underground demand for euro notes, *Economic Policy: The European Forum*, 26, pp. 261-304.
- Schneider, F. (1986), Estimating the size of the Danish shadow economy using the currency demand approach: an attempt, *The Scandinavian Journal of Economics*, 88, pp. 643-668.
- Schneider, F. (2005), Shadow economies around the world: what do we really know?, *European Journal of Political Economy*, 21(4), pp. 598-642.
- Schneider, F. (2007), *Shadow Economies and Corruption All Over the World: New Estimates for 145 Countries*, *Economics*, 2007-9, July.
- Schneider, F. (2015), Schattenwirtschaft und Schattenarbeitsmarkt: Die Entwicklungen der vergangenen 20 Jahre, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 16/1, pp. 3-25.

Schneider, F. and A. Buehn (2013), Shadow Economies in Highly Developed OECD-Countries: What are the Driving Forces?, Discussion Paper, Department of Economics, University of Linz, Linz, Austria, June 2013.

Schneider F. and A. Buehn (2017), Shadow Economy: Estimation Methods, Problems, Results and Open questions,“ Open Economics, De Gruyter, vol. 1(1), March, pp. 1-29.

Schneider, F. and D. Enste (2000), Shadow economies: Size, causes, and consequences, The Journal of Economic Literature, 38/1, pp. 77-114.

Schneider, F. and D. Enste (2002), The Shadow Economy: Theoretical Approaches, Empirical Studies, and Political Implications, Cambridge University Press, Cambridge (UK).

Schneider, F. and C.C. Williams (2013), The Shadow Economy, IEA, London.

Smith, J.D. (1985), Market motives in the informal economy, in: Gaertner, W. and A. Wenig (eds.), The Economics of the Shadow Economy, Springer, Heidelberg, pp. 161-177.

Tanzi, V. (1980), The underground economy in the United States: estimates and implications, Banca Nazionale del Lavoro, 135, pp. 427-453.

Tanzi, V. (1982), A second (and more skeptical) look at the underground economy in the United States, in: Tanzi, V. (ed.), The Underground Economy in the United States and Abroad, Lexington Books, Lexington, MA, pp. 38-56.

Tanzi, V. (1983), The underground economy in the United States: annual estimates, 1930-1980, IMF Staff Papers, 30, pp. 283-305.

Thomas, J.J. (1986), The underground economy in the United States: comment on Tanzi, IMF Staff Papers, 33, pp. 782-789.

Thomas, J. J. (1992), Informal Economic Activity, LSE, Handbooks in Economics, Harvester Wheatsheaf, London.

Thomas, J.J. (1999), Quantifying the Black Economy: „Measurement Without Theory‘ Yet Again?, Economic Journal, 109, pp. 381-389.

Weck-Hannemann, H. (1983), Schattenwirtschaft: Eine Möglichkeit zur Einschränkung der öffentlichen Verwaltung? Eine ökonomische Analyse, Bern-Frankfurt.



#### Prof. Dr.-Ing. Jürgen Klingenberg

Jürgen Klingenberg, geboren 1965 in Meißen, studierte Strömungsmechanik/Thermodynamik an der Technischen Universität Dresden und vertritt heute diese Fachgebiete sowie 3-d. CAD, Mathematik inklusive Computeralgebra und Informatik in der Lehre für Ingenieurstudenten an der Berufsakademie Sachsen.

**Kontakt:** Juergen.Klingenberg@ba-sachsen.de



#### Dipl. Wirtsch.-Ing. René Röthig M.A.

absolvierte nach einer Berufsausbildung zum KFZ-Mechaniker Studien mit den Abschlüssen Diplom-Wirtschaftsingenieur (Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinenbau) und Master of Arts (Schwerpunkt: Kommunalwirtschaft). Von 1995 bis 1999 folgten Tätigkeiten als leitender Angestellter in einem Dienstleistungs- und Handelskonzern. Zwischen 2000 und 2008 durchlief er verschiedene Leitungsfunktionen in der kommunalen Ver- und Entsorgungswirtschaft, davon vier Jahre als Prokurist. Seit 2009 ist er als Geschäftsführer der Stadtwerke Riesa GmbH (SWR), später auch Geschäftsführer bzw. Prokurist der Tochterunternehmen des SWR-Konzerns, tätig. Unter anderem engagiert er sich ehrenamtlich seit vielen Jahren als Vorsitzender und Vertreter der Praxispartner in der Koordinierungskommission bzw. im Örtlichen Beirat der Berufsakademie Sachsen am Standort Riesa.

**Kontakt:** rene.roethig@stw-riesa.de

## Wohnung heizen bei Abwesenheit? Werbung an den Grenzen der Seriosität!

Jürgen Klingenberg | René Röthig

*Entgegen weit verbreiteter Werbung kostet das Betreiben einer Wohnungsheizung bei Abwesenheit niemals weniger Energie als deren komplettes Ausschalten. In diesem Beitrag wird das anhand der Hauptsätze der Thermodynamik bewiesen und mit einer numerischen Simulation an einem Beispiel gezeigt.*

In der kalten Jahreszeit tritt der Begriff der Behaglichkeitstemperatur in Räumen verstärkt in den Fokus und damit die Thermodynamik als Naturwissenschaft ins Leben eines jeden Einzelnen. Die im Folgenden diskutierte Problemstellung stellt ein hervorragendes Beispiel dafür dar, wie nützlich naturwissenschaftliche Bildung ist und wie sie schnell und unmittelbar auch wirtschaftlichen Nutzen bringt. Hinter diesem Begriff verbirgt sich zwar für Privatpersonen in erster Linie eine Betrachtung von finanziellem Aufwand im Vergleich zum gefühlten Nutzen gemäß der Fragestellung, ob einem der Effekt das dafür zu entrichtende Geld wert ist; es wird aber künftig zunehmend und notwendiger Weise auch der Aspekt betont werden müssen,

*Contrary to common claims, running a home heating system in the absence of the occupants never costs less energy than switching it off completely. The paper proves this assumption by applying the laws of thermodynamics and including the example of a numerical simulation.*

wieviel sich die Menschheit insgesamt wert ist an Umweltbelastung in Form von Energieverbrauch. Insofern rückt dieses Problem aus dem bilateralen Verhältnis von Energielieferant und Verbraucher heraus ins gesamtgesellschaftliche Interesse!

#### Wohnung heizen bei Abwesenheit?

Wie macht man es richtig, wenn man im Winter die Wohnung für einen gewissen Zeitraum verlässt: Heizung laufen lassen, durch den Regler reduziert laufen lassen oder ganz ausschalten? Dazu beispielhaft einige typische Stimmen aus den Medien – wer hat solche Sätze nicht schon gelesen oder gehört:

„Wer tagsüber in der Arbeit sitzt, in den Urlaub fährt oder es einfach nachts etwas kühler in der Wohnung haben will, dreht gerne mal die Heizung ab – in der Annahme, dass damit Energie und somit bares Geld gespart wird. Aber stimmt diese These? Lieber Heizung ausschalten oder herunterregeln? Ob diese Methode sinnvoll ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab: dem Brennstoff, mit dem geheizt wird, die Isolierung der Wohnung oder die Größe des Zuhauses in etwa. Generell spart man Geld, je niedriger die Heizung eingestellt ist – schon ein Grad weniger senkt die Heizkosten um sechs Prozent. Allerdings ist es deshalb nicht gleich sinnvoller, die Wärmezufuhr komplett zu kappen, sobald sich für einige Stunden niemand im Wohnraum befindet. Oft ist es so, dass das Wiederaufheizen der Räume mehr Energie kostet als das Herauf- und Herunterregeln der Temperaturen.“ [1]

„Die Heizung abdrehen ist verlockend. Man sollte aber nachts oder wenn man unterwegs ist, die Heizkörper nicht komplett abdrehen. Wände, Decke und Fußböden kühlen dann zu stark aus und müssen mit viel Heiz-Energie wieder angewärmt werden. Hier sagen Energieberater: Man sollte die Temperatur um maximal fünf Grad absenken. Das entspricht einer der fünf Stufen auf dem Heizventil.“ [2]

„Beim Verlassen der Wohnung die Heizung abdrehen? Lieber nicht. Denn es kostet viel Energie, kalte Räume wieder aufzuheizen. ... Wer beim Heizen Energie sparen will, sorgt für eine gleichmäßige Wärmezufuhr ...“ [3]

„Bei längerer Abwesenheit darf die Wohnung nicht auskühlen. Der Energieaufwand, der nötig ist, um die durchgekühlte Bausubstanz wieder auf normale Temperaturen zu bringen, ist wesentlich höher, als eine konstant geringe Heizleistung während der Abwesenheit einzustellen.“ [4]

Bemerkenswert ist u.a., dass eines der Zitate sogar aus der Öffentlichkeitsabteilung eines Heiztechnik-Produzenten stammt, bei dem zum einen die Thermodynamik-Expertise zu Hause ist und dessen wirtschaftlicher Erfolg zum anderen in keiner Weise mit dem Energieverbrauch seiner Kunden wächst! Anders sieht es schon aus bei Energieversorgern. Hier ist aus rein wirtschaftlichen Erwägungen heraus ein gesundes Misstrauen angebracht!

### Grundlagen aus thermodynamischer Sicht

Und nun einige Sätze dazu aus dem reichen naturwissenschaftlichen Fundus der Menschheit. Dabei handelt es sich um Grundsätze, die sich nicht nur bei der Erklärung von Effekten in Natur und Technik sondern auch bei der erfolgreichen Entwicklung von thermischen Maschinen als wahr erwiesen haben. In der Thermodynamik spricht man von Hauptsätzen.

So zwingt uns der 0. Hauptsatz, wonach ausschließlich die Temperatur darüber entscheidet, anzuerkennen, dass wir uns ein thermisches Ungleichgewicht schaffen wollen und aus gesundheitlichen

Gründen auch müssen, wenn wir bei einer winterlichen Außentemperatur in Aufenthaltsräumen eine Behaglichkeitstemperatur um die 20°C anstreben – bei einem etwas darüber, bei einem etwas darunter, in jedem Fall aber deutlich über der Außentemperatur, und das auch dann, wenn es in Wintern durchschnittlich nicht mehr so kalt würde wie vielleicht vor 20 Jahren.

Dieses thermische Ungleichgewicht hat einen Wärmestrom zur Folge. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik beschreibt dabei eindeutig die Richtung: Stets vom System höherer zum System niedrigerer Temperatur. Der Wärmestrom  $\dot{Q}$  (bemessen z.B. in kWh) kann dabei prinzipiell berechnet werden nach Gleichung (1):

$$\dot{Q} = k \cdot A \cdot (\vartheta_R - \vartheta_a) \quad (1)$$

Wie lange ein solcher Strom in Gang bleibt, beschreibt nun wieder der 0. Hauptsatz: Bis Raumtemperatur  $\vartheta_R$  und Außentemperatur  $\vartheta_a$  gleich sind. Das beinhaltet auch Gleichung (1). Die beiden Temperaturen kann man dabei gleichermaßen sowohl in °C als auch in K benutzen.

Dieser Tatsache wird in den obigen Zitaten leider nur teilweise Rechnung getragen, z.B.:

„Generell spart man Geld, je niedriger die Heizung eingestellt ist – schon ein Grad weniger senkt die Heizkosten um sechs Prozent.“

Das spielt auf den sogenannten Dauerzustand an, in der Technik auch stationär oder zeitlich unveränderlich genannt, also z.B. sonntags nachmittags beim Kaffeetrinken. Es erschließt sich aber in keiner Weise, warum man nun angesichts dieser Erfahrung wiederum bei Abwesenheit nicht die niedrigst mögliche Temperaturdifferenz empfiehlt? Bevor speziell auf die Besonderheiten von zeitlichen Veränderungen der Verhältnisse, die sogenannten instationären Vorgänge, und den 1. Hauptsatz der Thermodynamik eingegangen werden soll, muss aus Gleichung (1) noch der Proportionalitätsfaktor  $k \cdot A$  erläutert werden.

Alles, was bei einer konstanten Temperaturdifferenz den Wärmestrom beeinflussen kann, muss in diesen Term bestehend aus dem Wärmedurchgangskoeffizienten  $k$  (in  $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ ) und der Begrenzungsfläche  $A$  (in  $m^2$ ) der beiden Systeme einfließen. Dazu zählt allem voran (Zitat von oben) „die Isolierung der Wohnung“, dicht gefolgt von der „Größe des Zuhauses“, und davon speziell die Flächen der Außenwände, bestehend z.B. aus Wänden, Türen und Fenstern, und dem Verhältnis von gut zu schlecht isolierten Flächen. Um vielfältige Bauwerke besser berechnen zu können, kann man beides vereinigen zum Wärmedurchgangswiderstand  $R_k$  in K/W, also Temperaturdifferenz pro Watt Wärmestrom, nach Gleichung (2):

$$R_k = \frac{1}{k \cdot A} \quad (2)$$

Damit wird Gleichung (1) zu Gleichung (3):

$$\dot{Q} = \frac{\vartheta_R - \vartheta_a}{R_k} \quad (3)$$

und bekommt damit eine analoge Form zur bekannten elektrotechnischen Gleichung: Strom ist gleich Spannung geteilt durch Widerstand, hier Wärmestrom ist gleich Temperaturdifferenz geteilt durch Wärmedurchgangswiderstand. Und tatsächlich kann anschließend ebenfalls analog zur Elektrotechnik durch Berechnung von Reihen- und Parallelschaltungen für vielgestaltige, real ausgeführte Bauwerke ein Ersatzwiderstand bestimmt werden.

An dieser Stelle soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass der Wärmedurchgangswiderstand  $R_k$  als Schlüsselparameter zum Energiesparen in modernen Gebäuden extrem hoch ausgeführt wird, anders als im bewusst einfach gehaltenen Zahlenbeispiel weiter unten in diesem Bericht.

### Auskühlen und Aufwärmen – Berechnung instationärer Vorgänge

Nun ist aber weiterhin vom Auskühlen und Wiederaufheizen der Räume inklusive Wände, Decken, Fußböden usw. die Rede. Das betrifft auch jegliche Einrichtungsgegenstände, wie z.B. Möbel, Aquarien und Teppiche. Kühlt sich die Luft im Raum ab, geben diese ebenso einen Wärmestrom an die Luft ab, bis sie die Lufttemperatur erreicht haben, und genau so lange nehmen sie bei Erwärmung der Raumluft einen Wärmestrom auf. Die transferierten Wärmemengen zur Temperaturänderung von einem Grad unterscheiden sich dabei zwischen unterschiedlichen Materialien. Das kommt zum Ausdruck in der Stoffeigenschaft der spezifischen Wärmekapazität  $c$ , gemessen in J/(kg · K). Für die hier dargelegte Untersuchung kann ein mit den Teilmassen  $m_{1,2,\dots}$  gewichteter mittlerer Wert für alle Gegenstände und Wände inklusive der Luft im Innenraum benutzt werden nach Gleichung (4):

$$c_{ges} = \frac{c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2 + \dots}{m_{ges}} \quad (4)$$

Der Zusammenhang zwischen der zu transferierenden Wärmeenergie  $Q$  und der Temperaturänderung  $\Delta\vartheta$  kommt in Gleichung (5) zum Ausdruck:

$$Q = c_{ges} \cdot m_{ges} \cdot \Delta\vartheta \quad (5)$$

Mit Auskühlen und Aufwärmen bezeichnet man Prozesse, die abhängig von der Zeit und damit instationär verlaufen.

Nach dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik kann Energie weder entstehen noch verschwinden. In Anwendung auf den vorliegenden Fall verursacht der Wärmestrom  $\dot{Q}$  aus (3) eine Temperaturänderung  $\Delta\vartheta$  nach (5) und führt somit auf Gleichung (6):

$$\dot{Q} = \frac{\vartheta_R - \vartheta_a}{R_k} = \frac{dQ}{dt} = -c_{ges} \cdot m_{ges} \cdot \frac{d\vartheta_R}{dt} \quad (6)$$

Darin ist bereits berücksichtigt, dass sich an den Stoffen mit ihren Massen und Wärmekapazitäten sowie an der Außentemperatur während des betrachteten Vorgangs nichts ändert. Nach der Umformung (7) resultiert daraus eine Bestimmungsgleichung für den Temperaturverlauf über der Zeit für Abkühlprozesse (8).

$$\vartheta_R - \vartheta_a = -R_k \cdot c_{ges} \cdot m_{ges} \cdot \frac{d\vartheta_R}{dt} \quad (7)$$

$$R_k \cdot c_{ges} \cdot m_{ges} \cdot \dot{\vartheta}_R + \vartheta_R = \vartheta_a \quad (8)$$

Bei Gleichung (8) handelt es sich um eine inhomogene Differentialgleichung 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten für den zeitlichen Verlauf der Raumtemperatur  $\vartheta_R(t)$  (rote Hervorhebung). Die Inhomogenität besteht aus einer zeitlich konstanten Außentemperatur (blaue Hervorhebung). An dieser Stelle wäre eine Ergänzung des Rechenmodells z.B. zur Berücksichtigung tageszeitlicher Schwankungen möglich. Das ist für den Untersuchungsgegenstand dieses Beitrags aber unerheblich. Um den Fokus nicht wesentlich von der Thermodynamik abgleiten zu lassen auf die Mathematik, wird die Lösung nach Abbildung 1 mit einem Computeralgebrasystem herbeigeführt. Die Temperatur zu Beginn des Abkühlvorgangs bei  $t = 0$  wird  $\vartheta_{R0}$  genannt.

Abbildung 1: Lösung der Differentialgleichung (8) mit einem TI-Nspire (CAS) Taschenrechner, dgl ... Differentialgleichung, ab ... Anfangsbedingung

Das Ergebnis lautet (Gleichung 9):

$$\vartheta_R(t) = (\vartheta_{R0} - \vartheta_a) \cdot e^{-\frac{1}{R_k \cdot c_{ges} \cdot m_{ges}} t} + \vartheta_a \quad (9)$$

Gleichung (9) beschreibt einen Vorgang, der bei  $t=0$  mit  $\vartheta_{R0}$  beginnt und bei  $t \rightarrow \infty$  sich asymptotisch an  $\vartheta_a$  annähert. Bei  $\vartheta_R = \vartheta_a$  ist der Vorgang beendet.

Im Aufwärmvorgang speist die Heizung einen Wärmestrom  $\dot{Q}_H$  ein. Dieser wird benutzt, um das Gesamtsystem inklusive Wände, Decken, Fußböden, Möbel, Aquarien, Teppiche usw. und die Luft im In-

nenraum zu erwärmen. Sobald jedoch an der Außenwand eine Temperaturdifferenz auftritt, fließt dadurch ein Teil des Wärmestroms nach außen ab. Das kommt in Gleichung (10) zum Ausdruck:

$$\dot{Q}_H = \underbrace{c_{ges} \cdot m_{ges} \cdot \dot{\vartheta}_R}_{\text{Erwärmung}} + \underbrace{\frac{1}{R_k} \cdot (\vartheta_R - \vartheta_a)}_{\text{Abfluss nach außen}} \quad (10)$$

Im Rechenmodell soll ein Heizkörper zum Einsatz kommen, der während des gesamten Aufheizvorgangs einen konstanten Wärmestrom  $\dot{Q}_H$  abgibt. Dem kommt ein elektrisch betriebener Heizkörper am

nächsten. Dieses Zeitverhalten steckt zusätzlich zum Verhalten der Außentemperatur in der Inhomogenität von Gleichung (11) (dort blaue Hervorhebung). Nach Umstellung liegt mit (11) wiederum eine inhomogene Differentialgleichung 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten für den zeitlichen Verlauf der Temperatur vor (rote Hervorhebung), deren Lösung nach Abbildung 2 mit einem Computeralgebrasystem ermittelt werden kann. Die Temperatur zu Beginn des Aufwärmvorgangs bei  $t = 0$  wird wiederum  $\vartheta_{R0}$  genannt.

$$R_k \cdot c_{ges} \cdot m_{ges} \cdot \dot{\vartheta}_R + \vartheta_R = R_k \cdot \dot{Q}_H + \vartheta_a \quad (11)$$

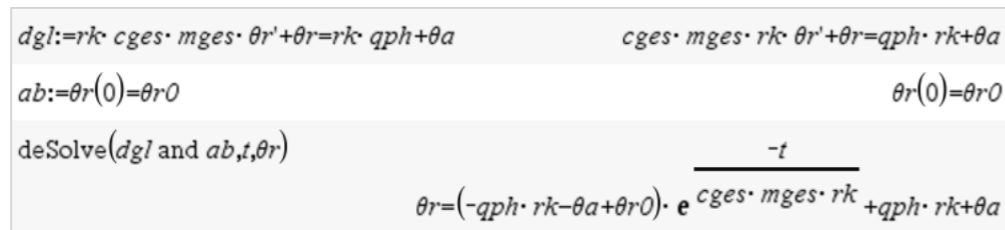


Abbildung 2: Lösung der Differentialgleichung (11) mit einem TI-Nspire (CAS) Taschenrechner, dgl ... Differentialgleichung, ab ... Anfangsbedingung

Eine Umsetzung des Ergebnisses aus der Informatik in gebräuchliche Formelschreibweise folgt in Gleichung (12):

$$\vartheta_R(t) = (\vartheta_{R0} - \vartheta_a - \dot{Q}_H \cdot R_k) \cdot e^{-\frac{1}{R_k \cdot c_{ges} \cdot m_{ges}} \cdot t} + \vartheta_a + \dot{Q}_H \cdot R_k \quad (12)$$

Gleichung (9) wird somit zum Sonderfall von Gleichung (12) für  $\dot{Q}_H = 0$ . Auch sie beschreibt einen asymptotischen Vorgang. Der Start erfolgt bei  $t=0$  mit  $\vartheta_{R0}$ . Im Laufe der Zeit mit  $t \rightarrow \infty$  steigt die Temperatur auf diejenige an, die sich infolge der Heizleistung als Dauertemperatur einstellt nach Gleichung (13).

Eine solche Dauertemperatur stellt sich auch ein in Zeitabschnitten, in denen die Heizung mit reduzierter Wärmeleistung zuschaltet, um eine Mindestraumtemperatur, auch genannt Stütztemperatur (z.B. [7]), dauerhaft (stationär) zu halten. Dazu braucht Gleichung (3) lediglich umgestellt zu werden nach der Raumtemperatur, Gleichung (13):

$$\vartheta_R = \vartheta_a + \dot{Q}_H \cdot R_k \quad (13)$$

Die Gleichungen (9) und (12) können auch nach der Zeitspanne  $t$  umgestellt werden, die eine konkrete Abkühlung oder Erwärmung benötigt.

**Zahlenbeispiel**

Was geht beispielsweise vor sich, wenn ein allein und beschattet im Wald, also vor übermäßiger Strahlung geschützt, stehendes Gebäude wie in Abbildung 3 für 8 Stunden verlassen werden soll? Die Behaglichkeitstemperatur zum Start und am Ende des Vorgangs beträgt  $20^\circ\text{C}$ , die Außentemperatur  $-10^\circ\text{C}$ . Die Heizung ist maximal zu einem Wärmestrom von  $2,5 \text{ kW}$  in der Lage. Eine vollständige Dokumentation der Berechnung mit allen Ausgangsdaten befindet sich in der Anlage.

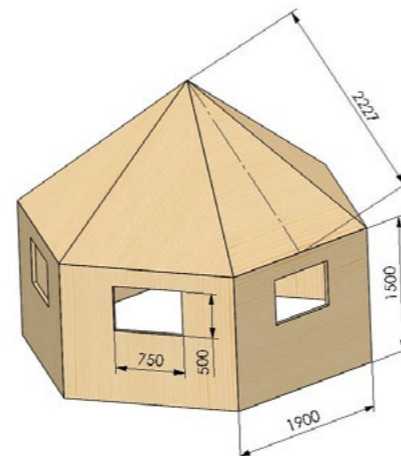


Abbildung 3: CAD-Modell einer finnischen Kota im Wald

Betrachtet werden wiederum beispielhaft 3 Fälle, siehe Tabelle 1:

a) die Heizung bleibt während der Abwesenheit abgeschaltet, b) die Heizung lässt mit Hilfe eines Reglers die Temperatur nicht unter  $10^\circ\text{C}$  absinken, c) die Heizung läuft unvermindert.

Tabelle 1: Auswertung der Beispielrechnung

Fall	Diagramm	Abkühlzeit	Heizzeit und -leistung bei Abwesenheit	Aufwärmzeit bei maximaler Heizleistung	Heizleistung am restlichen Tag	Energie-Tagesbilanz (24 h)
a)		8 h	0	5 h mit 2,5 kW	11 h mit 1,5 kW	29 kWh
b)		3 h	5 h mit 1 kW	3 h mit 2,5 kW	13 h mit 1,5 kW	32 kWh
c)		0	8 h mit 1,5 kW	0	16 h mit 1,5 kW	36 kWh

Abbildung 4 zeigt einen kontinuierlichen Verlauf der Energietagesbilanz über der am Heizungsregler eingestellten Minimaltemperatur während der Abwesenheit. Die rechte Spalte in Tabelle 1 zeigt aus diesem Verlauf 3 konkrete Punkte.

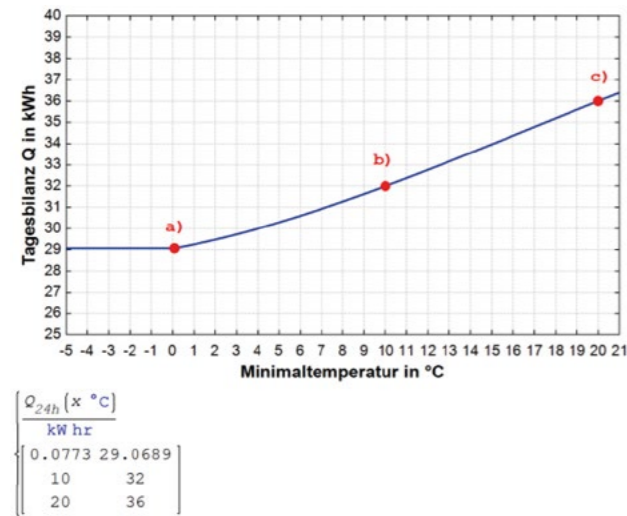


Abbildung 4: Tagesenergiebilanz, aufgetragen über der am Heizungsregler eingestellten Minimaltemperatur während einer 8-stündigen Abwesenheit, rote Punkte: Fälle a), b) und c) aus Tabelle 1

Die Kurve weist einen Knick auf. Links davon schaltet die Heizung während der Abwesenheit nicht zu, da zum Zeitpunkt der Rückkehr des Nutzers die am Heizungsregler eingestellte Minimaltemperatur noch nicht erreicht wurde. Das kommt in der Wirkung dem völligen Abschalten der Heizung gleich. Rechts von diesem Knick wird während der Abwesenheit Energie verwendet, um das Auskühlen zu begrenzen. Aus mathematischer Sicht besitzt der Verlauf dieser Kurve kein lokales Minimum, das auf ein optimales Zuschalten der Heizung während der Abwesenheit hindeuten würde. Die Kurve besitzt nur ein globales Minimum, und das bedeutet: Bei Abwesenheit Heizung ausschalten!

#### Auswertung und Schlussfolgerungen

1. Beim Betrieb der Raumheizung fallen immer Kosten (CO<sub>2</sub>-Produktion, ...) an, die beim Ausschalten gespart werden. Das Wiederaufheizen der Räume kostet niemals mehr Energie als der ununterbrochene Betrieb der Heizung, wenn auch nur mit reduzierter Leistung. Die gegenteilige Behauptung der einleitend zitierten Autoren ist falsch!
2. Wer bei Abwesenheit (reduziert) heizt, erreicht nach Rückkehr schneller eine Behaglichkeitstemperatur. Dieser „Luxus“ kostet aber mehr Geld (CO<sub>2</sub>-Produktion, ...) als nicht zu heizen!

3. Das Abkühlen der Räume unter den Sättigungszustand der Luftfeuchte würde u.U. Folgekosten verursachen, die höher liegen als Kosten für reduziertes Heizen. Sie können anfallen beim Beseitigen von Schäden, die Kondenswasser an Wänden und Einrichtungsgegenständen verursachen. Die dahingehend optimale Lösung könnte geschaffen werden unter Einbeziehung eines Luftfeuchtesensors in die Heizreglung. Auch das Gefrieren von Wasser in Heizkörpern, Aquarien, Getränken usw. muss auf alle Fälle vermieden werden.

#### Einige Stimmen dazu aus der Fachwelt:

„Bei kurzzeitiger Abwesenheit wird der Sollwert der Temperatur abgesenkt (Stand-by), bei längerer Abwesenheit noch weiter reduziert und nachts in den Nachtbetrieb geführt.“ [5]

„Bei längerer Abwesenheit kann der Sollwert nahe Frostschutztemperatur geführt werden, um erheblich Heizkosten einzusparen. Ist das Gebäudautomationssystem direkt oder per E-Mail oder SMS erreichbar, so kann die Rückankunft der Heizungsanlage frühzeitig angekündigt werden, um die Sollwerte wieder anzupassen.“ [6]

Handelt es sich also bei der Mär vom Einspareffekt durch Heizen bei Abwesenheit bestenfalls um eine wohlgemeinte Lüge?

Es gibt Hinweise darauf, dass es sich auch um eine leichtfertige, vielleicht oberflächliche oder sachunkundige aber folgenschwere Verwechslung von Begriffen handeln könnte, die in Natur und Technik eindeutige Kategorien darstellen: Energieaufwand und Heizleistung. Welche der beiden Größen ist proportional zu Kosten, CO<sub>2</sub>-Produktion usw.? Eindeutig nur der Energieaufwand! Der Zeitfaktor, der zwischen Energieaufwand und Heizleistung steht, spielt dafür keine oder nur eine geringe Rolle. Nach [7] ist „... zwischen Wärmeverbrauch und erforderlicher Heizleistung zu vermitteln. Bei längerer Nutzungspause und niedriger Stütztemperatur sinkt zwar der Wärmeverbrauch, aber die erforderliche Heizleistung beim Anheizen erhöht sich.“ Worin liegt dabei das Problem? Diese Leistung muss lediglich vom Energieversorger rein technisch zur Verfügung gestellt werden können, sie stellt jedoch keine höhere Belastung der Umwelt dar!

Wohnungen im Inneren von Gebäudekomplexen grenzen nur zu einem geringen Teil an die Außenluft. Der Großteil der Wände trennt sie zu anderen Wohnungen bzw. beheizten Treppenhäusern usw., was zur Folge hat, dass die Raumtemperatur bei abgeschalteter Heizung bei weitem nicht auf die Außentemperatur absinkt. Sie werden von den Nachbarräumen durch die Wände hindurch beheizt. Der Abrechnungsmodus für Heizenergie berücksichtigt diesen Umstand, indem höchstens 70% (in den Fällen entsprechend §7 Abs. 1 Satz 2 der Heizkostenverordnung [8]) der für ein Haus anfallenden Heizkosten (ohne Warmwasser) nach den Zählerständen der einzelnen Heizkörper aufgeteilt werden (Verbrauchskosten), die restlichen 30% hingegen gewichtet nach der Wohnfläche (Grundkosten). Die

Kondensation von Luftfeuchte wegen ausgeschalteter Heizung ist in solchen Fällen höchst unwahrscheinlich. Ein einmaliges Experiment mit einem Minimum-Maximum-Thermometer ist es wert!

(Der Beitrag beinhaltet Lehrinhalte des Maschinenbau-Studiums an der Staatlichen Studienakademie Riesa in den Modulen Mathematik [Analysis 2 und Mathematische Softwaresysteme] sowie Thermodynamik.)

#### Literatur

- [1] Kaindl, Franziska: Beim Verlassen der Wohnung: Heizung herunterregeln oder ausschalten? [Zugriff am 10.08.2021], <https://www.fnp.de/ratgeber/wohnen/heizung-ausschalten-herunterregeln-wohnung-verlassen-geld-kosten-zr-13116514.html> und <https://www.merkur.de/leben/wohnen/heizung-ausschalten-herunterregeln-wohnung-verlassen-geld-kosten-zr-13116514.html>
- [2] Online-Magazin eLIFE: Die 7 größten Fehler beim Heizen. [Zugriff am 10.08.2021], <https://elife.vattenfall.de/gewusst-wie/die-7-groessen-ten-fehler-beim-heizen/>
- [3] 21grad Blog: Richtig heizen im Winter – 13 Tipps zum Energiesparen. [Zugriff am 10.08.2021] <https://www.vaillant.de/21-grad/ratund-tat/richtig-heizen-im-winter/>
- [4] Eiselt, Jürgen (2013): Optimal Energie sparen beim Bauen, Sanieren und Wohnen. Wiesbaden: Springer Vieweg | Springer Fachmedien, 77.
- [5] Wisser, Karolin (2018): Gebäudeautomation in Wohngebäuden (Smart Home). Wiesbaden: Springer Vieweg | Springer Fachmedien, 14.
- [6] Aschendorf, Bernd (2014): Energiemanagement durch Gebäudeautomation. Wiesbaden: Springer Vieweg | Springer Fachmedien, 1015.
- [7] Lauckner, Gunter; Krimmling, Jörn (2020): Raum- und Gebäudeautomation für Architekten und Ingenieure. Wiesbaden: Springer Vieweg | Springer Fachmedien, 198.
- [8] Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten, Bundesgesetzblatt I 3250, siehe z.B. [https://www.gesetze-im-internet.de/heizkostenv/\\_7.html](https://www.gesetze-im-internet.de/heizkostenv/_7.html)
- [9] Ivashov, Andrey: SMATH-Studio. © 2021 [Zugriff am 04.01.2021]. Verfügbar unter: <https://en.smath.com/view/SMATHStudio/summary>
- [10] Saurer, Friedrich: SMATH-Studio. © 2021 [Zugriff am 04.01.2021]. Verfügbar unter: <https://smath.at/>

#### Zeichen und Symbole

Zeichen	Einheit	Bedeutung
A	m <sup>2</sup>	Fläche
c	$\frac{J}{kg \cdot K}$	spezifische Wärme
k	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$	Wärmedurchgangskoeffizient
m	kg	Masse
Q	J	Wärmemenge
$\dot{Q}$	J/s	Wärmestrom
R <sub>k</sub>	$\frac{K}{W}$	Wärmedurchgangswiderstand
t	s	Zeit
Δ		Differenz
ϑ	°C	Temperatur
$\frac{d\vartheta}{dt} = \dot{\vartheta}$	$\frac{K}{s}$	1. Ableitung der Temperatur nach der Zeit

Index	Bedeutung
a	außen
A	Abwesenheit
B	Behaglichkeit
ges	gesamt
H	Heizung
k	Wärmedurchgang
max	maximal
min	minimal
R	Raum
0	Startwert
1	Teilmasse 1
2	Teilmasse 2

Anlage

Berechnungsprogramm für das Zahlenbeispiel im Programm SMath-Studio ([9], [10])

The screenshot displays the SMath-Studio interface with two main panels. The left panel, titled 'Eingabe' (Input), lists parameters such as thermal resistance  $R_A = 0,02 \frac{K}{W}$ , indoor temperature  $\theta_{in} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , outdoor temperature  $\theta_{out} = (-10) \text{ }^\circ\text{C}$ , specific heat  $c_{ges} = 1650 \frac{J}{kg \cdot K}$ , mass  $m_{ges} = 800 \text{ kg}$ , area  $A = 40 \text{ m}^2$ , absence duration  $\Delta t_A = 8 \text{ hr}$ , minimum temperature  $\theta_{min} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ , and maximum heating power  $OPH_{max} = 2,5 \text{ kW}$ . The 'Verarbeitung' (Processing) section contains mathematical formulas for heat flux  $\dot{\phi}_{instat}$ ,  $\dot{\phi}_{outstat}$ , and  $t_{instat}$ , along with a conditional logic block for heating status. The right panel, titled 'Ausgabe' (Output), shows a graph of temperature  $\theta$  in  $^\circ\text{C}$  versus time  $t$  in hours. The graph shows a temperature drop from 20°C to 10°C over 8 hours, a constant 10°C during the absence period, and a subsequent rise back to 20°C.



Dipl.-Ing.oec. Birgit Olschewski

begann nach dem Studium der Ingenieurökonomie an der Bergakademie Freiberg eine berufliche Karriere im Einzelhandel. Für verschiedene Handelsbranchen übernahm sie Führungsverantwortung im Marketing, Retail und Personalmanagement ab 1986 im damaligen CENTRUM Warenhaus Dresden und ab 1991 im Unternehmen Karstadt. An der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden ist Birgit Olschewski seit 2017 als Dozentin für Handelsbetriebslehre und Handelsmanagement mit fachlicher Vertiefung Handelsmarketing, Warenwirtschaft, Logistik und Personalmanagement tätig. Veröffentlicht hat Frau Olschewski 2017 einen Leitfaden für sicheres und schnelles Kassieren „Das Handbuch für die Kasse“. Im Rahmen einer Dissertation an der Technischen Universität Chemnitz forscht sie seit 2019 zu Themen des stationären städtischen Einzelhandels.

Kontakt: birgit.olschewski@ba-sachsen.de

## Mit Blick in die Zukunft In einem Szenario-Workshop Strategiekompetenz stärken

Birgit Olschewski

Aus veränderten Umwelt- und Rahmenbedingungen ergeben sich für Unternehmen Risiken und Chancen, die komplexe strategische Ausrichtungen für eine oft nicht vorhersehbare Zukunft erfordern.

Mit dem Szenario-Denkmodell als qualitativem Prognoseverfahren ist es möglich, ausgehend von der aktuellen Situation und mit Analyse der relevanten Einflussfaktoren, unterschiedliche Entwicklungspfade zu verfolgen und Zukunftsbilder zu gestalten. Die Methode der Szenariotechnik gestattet, aus den verschiedenen entwickelten Zukunftsbildern strategische Entscheidungen abzuleiten.

Grundlage für die Umsetzung der Szenariotechnik in einem Workshop bildete die Szenario-Methode von Reibnitz. Studierende der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden absolvierten für ein Fallbeispiel die acht Stufen des Szenario-Prozesses und erarbeiteten, basierend auf ermittelten alternativen Szenarien, Vorschläge für eine zukünftige Leit- und Personalstrategie.

Changing environmental and general conditions result in risks and opportunities for companies that require complex strategic orientations for an often unpredictable future.

Based on the current situation and analyzing the relevant influencing factors, the scenario thinking model as a qualitative forecasting method makes it possible to follow different development paths and to create images of the future. The scenario technique method allows strategic decisions to be derived from the various future images developed.

The implementation of the scenario technique in a workshop was based on the scenario method developed by von Reibnitz. In a case study, students from Dresden University of Cooperative Education completed the eight stages of the scenario process and, based on the alternative scenarios identified, drew up proposals for a future management and HR strategy.

### 1 Die Problem- und Zielstellung

Die Welt dreht sich.

Unter dem Einfluss globaler Umweltfaktoren ändern sich stetig, wenn auch mit unterschiedlicher Dynamik, die gesellschaftlichen, die politisch-rechtlichen, die technologischen und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für unternehmerische Aktivitäten. Aus diesen Veränderungen ergeben sich für Unternehmen sowohl Risi-

ken als auch Chancen, die strategische Anpassungen oder Neuausrichtungen erfordern. Doch wer kann in die Zukunft sehen? Wie kann ein Unternehmen nachhaltige Strategien für eine nicht vorhersehbare Zukunftsentwicklung gestalten? Wie können junge Führungskräfte Strategiekompetenz aufbauen, um für zukünftige gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen gerüstet zu sein?

## 2 Das Szenario-Denkmodell für die Entwicklung zukünftiger Strategien

Die durch ein Szenario-Denkmodell gewonnenen Zukunftsbilder können z.B. als globale Umweltszenarien, als Branchenszenarien, als Technologie- und Geschäftsszenarien oder als Persönlichkeitsszenarien die Entwicklung von nachhaltigen Strategien ermöglichen.<sup>1</sup> Ansätze und Vorstellungen zur Entwicklung von Szenarien und Strategien entstanden ursprünglich im militärischen Bereich.<sup>2</sup> Im strategischen Management fand das Denkmodell Einzug in den 1930er Jahren in den USA, setzte sich aber erst in den 1970er Jahren als Instrument der Unternehmensplanung in den USA und in Europa durch.<sup>3</sup> Mit der zunehmenden Dynamik gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklungen potenzierte sich die Notwendigkeit weitreichender Strategiekompetenzen in verschiedensten Anwendungsfeldern. Aktuelles Beispiel für eine wirkungsvolle Unterstützung ist die durch den Bundestag initiierte Risikoanalyse „Pandemie durch Virus Modi-Sars“. Diese im Jahr 2012 erstellte Analyse gab strategische Empfehlungen und schlug geeignete Präventiv- und Reaktivmaßnahmen vor für eine nunmehr tatsächlich eingetretene und unsere Gesellschaft immer noch beeinträchtigende Pandemie-Situation.<sup>4</sup>

Mit dem Szenario-Denkmodell als qualitatives Prognoseverfahren ist es möglich, ausgehend von der aktuellen Situation und mit Analyse der relevanten Einflussfaktoren, unterschiedliche Entwicklungspfade zu verfolgen. Aus der Betrachtung dieser erarbeiteten Zukunftsbilder resultieren entsprechende Chancen und Risiken, die in eine zukunftsgerichtete Strategie einfließen.<sup>5</sup>

Zukünftige Szenarien können modellgestützt unter Anwendung spezieller mathematischer Algorithmen oder intuitiv durch Gruppen, Teams oder Einzelpersonen entwickelt werden.<sup>6</sup> Die mit fortschreitender digitaler Unterstützung gewonnenen Zukunftsbilder beeindruckt durch detaillierte und komplexe Aussagen, der Vorteil eines Szenario-Workshops besteht jedoch in der Kombination von Fachwissen, Intuition und vernetztem menschlichen Denken.<sup>7</sup>

Das Szenario-Denkmodell als eine Methode in der strategischen Vorausschau zeichnet mehrere unterschiedliche, konsistente und plausible Zukunftsbilder. Durch die Analyse qualitativer und quantitativer Informationen und die Untersuchung der Wechselwirkungen relevanter Einflussfaktoren werden für entsprechende Untersuchungsfelder oder Objekte mögliche zukünftige Entwicklungen erarbeitet. Die mit diesen Entwicklungen einhergehenden Chancen und Risiken erfordern eine strategische Reaktion. Die Szenariotech-

nik als eine Planungstechnik erlaubt, aus den verschiedenen entwickelten Szenarien strategische Entscheidungen abzuleiten.<sup>8</sup>

Für den beschriebenen Workshop im Kap.3 wurde die Szenario-Methode von Ute von Reibnitz gewählt. Dieses Denkmodell veranschaulicht mit einem symbolischen „Szenario-Trichter“ die Darstellung von Szenarien in einem Zeitablauf. (Abb.1)

Ute von Reibnitz verwirft das fortschreibende absehbare Trend-Szenario als nicht zielführend und empfiehlt die Konzentration auf zwei Alternativ-Szenarien, die sich möglichst an den „Rändern“ des Trichters befinden. Aus diesen konsistenten, sich deutlich unterscheidenden Zukunftsbildern werden strategische Konsequenzen für Unternehmen, Bereiche, Abteilungen oder Einzelpersonen abgeleitet. Ein weiteres Argument für die Umsetzung der Methode von Ute von Reibnitz in einem Workshop besteht in der Einbeziehung von sogenannten Störereignissen, denen strategisch mit Aktiv- oder Reaktivmaßnahmen begegnet wird.<sup>9</sup> Die Erfahrungen des aktuell weltweit eingetroffenen „Störereignisses“ Pandemie ab 2019 oder der Hochwasser-Situation in Rheinland-Pfalz 2021 zeigen, wie strategisch entscheidend dieser Bezug sowohl für Unternehmen als auch für Einzelpersonen sein kann.

In einer nachhaltigen und flexibel ausgerichteten Leitstrategie werden die erarbeiteten Aktivitäten, abgeleitet aus den Chancen und Risiken der unterschiedlichen Szenarien A und B einschließlich der Maßnahmen aus den Störereignissen zusammengefasst.<sup>10</sup>

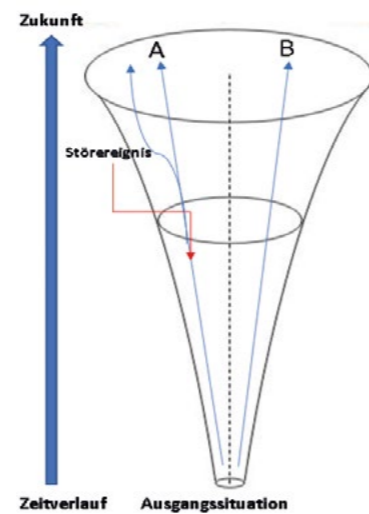


Abb. 1: Szenario-Denkmodell mit symbolischem Trichter (Eigene Darstellung nach von Reibnitz)

## 3 Die Umsetzung der Szenariotechnik in einem Workshop

Ein Szenario-Workshop erfordert eine umfassende Vorbereitung und die Bereitstellung verschiedener Medien wie z.B. Moderationskarten, Flipchart, Power Point Software etc.

Die Teilnehmenden arbeiten in Teams, benötigen jedoch auch einen Raum für teamübergreifenden Austausch, verschiedene Präsentationsmöglichkeiten und eine Dokumentationsplattform für die Ergebnisse. Aus der Erfahrung einer in der Pandemiesituation entwickelten digitalen Version des Workshops kann die Durchführung sowohl in Präsenz als auch im digitalen Raum, z.B. in einem Meeting stattfinden.

Empfehlenswert ist ein vorbereitetes Szenario-Tagebuch, das die Teamaufgaben entsprechend der Schrittfolge der Szenariotechnik und die Vorlagen zur Dokumentation der Ergebnisse beinhaltet.

Die Workshop-Moderation erfolgt begleitend und darf auf keinen Fall Einfluss auf die Erstellung der Ergebnisse nehmen, sondern dient der methodischen Unterstützung und der Gewährleistung des zeitlichen Rahmens.

Die Anzahl oder die Struktur der Teilnehmenden unterliegt keinen stringenten oder statistischen Vorgaben. Entscheidend ist das fachliche oder persönliche Interesse, weil der zeitliche Rahmen des Workshops und die intensive Interaktion eine entsprechende Motivation seitens der Beteiligten erfordert.

Der Workshop beginnt mit einer dem Fallbeispiel angemessenen Situations- und Ausgangsanalyse. Empfehlenswert ist zur thematischen Einstimmung eine vorbereitende Präsentation durch den Moderierenden und eine zusätzliche ergänzende Recherche der Teilnehmenden.

Sind die Akteure umfassend mit der aktuellen Situation vertraut, wird eine vorläufige Problem- und Zielstellung formuliert, schriftlich festgehalten und offen visualisiert. In diesem Stadium analysieren die Teilnehmenden relevante Ausgangskriterien, wie z.B. die Geschäftsidee, das gegenwärtige Leistungsportfolio, die aktuellen Unternehmensziele und die bisher verfolgten Strategien. Sie erarbeiten in diesem Kontext die vorhandenen Stärken und Schwächen innerhalb der konkreten Ausgangssituation des Fallbeispiels. (Abb.2, Schritt 1)

Nach erneuter Prüfung der Zielstellung und der Festlegung des zu betrachtenden zukünftigen Zeitraumes werden die szenischen Schritte nach der Aufgabenstellung im Szenario-Tagebuch absolviert. Angelehnt an die acht Stufen des Szenario-Prozesses von Ute von Reibnitz<sup>11</sup> analysieren die Teilnehmenden schrittweise Einflussbereiche mit vernetzten Einflussfaktoren, unterscheiden eindeutige und alternative Trendprojektionen, bündeln konsistente Alternativen und ermitteln für die erhaltenen Szenarien Chancen und Risiken. Aus den Ergebnissen der Konsequenzanalyse leiten die Akteure entsprechende Aktivitäten und Handlungsempfehlungen ab. Die bearbeiteten

Vorlagen des Szenario-Tagebuches dienen der Dokumentation der jeweiligen Stufen-Ergebnisse. (Abb.2)

Nach der Festlegung der Einflussbereiche beginnt die Teamarbeit. Die Teams übernehmen einen Einflussbereich und erarbeiten auf der Grundlage einer Vernetzungsanalyse die Rangfolge der relevanten Einflussfaktoren. Anschließend ermitteln die Teilnehmenden teamübergreifend eine relative Rangfolge der gesamten Einflussbereiche und erstellen eine Dokumentation zur Wirkungsweise der aktiven, ambivalenten, passiven oder puffernden Systemelemente. (Abb.2, Schritt 2)

Mit den Ergebnissen aus der Einflussanalyse sind die Akteure in der Lage, im Team für ihren Einflussbereich relevante Deskriptoren zu formulieren. Diese Deskriptoren beschreiben als neutrale Kenngrößen den IST-Zustand und zeigen als eindeutige oder alternative Trendprojektionen die zukünftige Entwicklung. Der Moderierende achtet darauf, dass die Beschreibungen der Trendprojektionen ausreichende Begründungen und Argumentationen enthalten. (Abb.2, Schritt 3)

Die alternativen Trendprojektionen der Teams werden zu einem Rohszenario intuitiv gebündelt und hinsichtlich Plausibilität, Logik und Konsistenz geprüft. (Abb.2, Schritt 4)

Wenn die Teilnehmenden bestätigen, dass die entstandenen Szenarien A und B sich konträr darstellen, aber stabil und plausibel erscheinen, können die eindeutigen Deskriptoren ergänzt werden. Die Interpretation der finalen Szenarien erfolgt unter Beachtung der Systemdynamik und einer erneuten Plausibilitätsprüfung. (Abb.2, Schritt 5)

Im nächsten Schritt besteht die Herausforderung darin, aus den unterschiedlichen Szenarien konsequente Chancen und Risiken abzuleiten. Auf Basis einer Vorlage dokumentieren die Teilnehmenden innerhalb der Teams die Konsequenzen und erarbeiten geeignete Maßnahmen und Aktivitäten. (Abb.2, Schritt 6)

Bevor diese Aktivitäten in entsprechende Empfehlungen für eine Leitstrategie münden, diskutieren die Teams für das Fallbeispiel signifikante Störereignisse und nehmen entsprechende Präventiv- und Reaktivmaßnahmen in die Dokumentation auf. (Abb.2, Schritt 7)

Im letzten Schritt, dem Szenario-Transfer, führen die Teams die erarbeiteten strategischen Vorschläge für das Szenario A und das Szenario B unter Einbeziehung der Präventiv- und Reaktivmaßnahmen in einer Tabelle zusammen. Der Moderierende begleitet die strategische Erarbeitung und achtet darauf, dass die Zusammenfassung mit den gleichen Ansätzen aus den Szenarien beginnt. Die Teilnehmenden des Workshops prüfen, ob die innovativen Ideen und Vorschläge auch in dem jeweils anderen Szenario plausibel erscheinen und erar-

1 vgl. Geschka, H. (1997), 58.

2 vgl. Hungenberg, H. (2004), 5.

3 vgl. von Reibnitz, U. (1992), 12.

4 Deutscher Bundestag (2013), Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2012.

5 vgl. Barth, K.; Hartmann, M.; Schröder, H. (2015), 96ff.

6 vgl. Mietzner, D. (2009), 113.

7 vgl. von Reibnitz, U. (1992), 22.

8 vgl. Mietzner, D. (2009), 342.

9 vgl. von Reibnitz, U. (1992), 14, 28f.

10 vgl. von Reibnitz, U. (1992), 29.

11 vgl. von Reibnitz, U. (1992), 30.

beiten modifizierte strategische Empfehlungen. Final mündet diese erarbeitete Rohkonzeption in eine gegliederte Leitstrategie. (Abb.2, Schritt 8)

Empfehlenswert ist die Zusammenfassung des zukünftig erwünschten Zustandes für das Fallbeispiel in einer Vision und in einem Leitbild. Die im Workshop erarbeitete Leitstrategie zeigt den Weg, wie diese Vision umgesetzt werden kann. Die konkrete Strategieformulierung ermöglicht die Einbeziehung einer mitarbeiterbezogenen Dimension und die Erarbeitung einer Human Resource Management-Ausrichtung.<sup>12</sup>

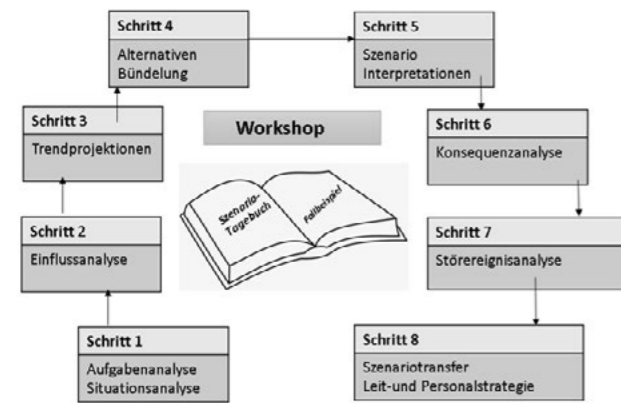


Abb. 2: Schrittfolge der Szenariotechnik im Workshop (Eigene Darstellung nach von Reibnitz)

#### 4 Der Szenario-Transfer als Grundlage für Empfehlungen zur strategischen Unternehmensausrichtung einschließlich der Personalstrategie

Warum ist es zielführend, dass Studierende einen Szenario-Workshop absolvieren?

Der Workshop ermöglicht, dass die Studierenden erfahrungsbasiert anhand eines Fallbeispiels strategische Kompetenzen entwickeln. Sie lernen, dass erfolgreiches Management strategisch zukunftsorientiert ausgerichtet werden muss, um nachhaltige operative Maßnahmen umsetzen zu können. Die Studierenden erproben eine Methode zur Ermittlung der für die jeweilige Unternehmenssituation relevanten Rahmenbedingungen und lernen, entscheidende Einflussfaktoren oder sich entwickelnde Trends zu analysieren.

Mit welchen Schritten kann eine Strategie entwickelt werden? Die Studierenden absolvieren in einem zweitägigen Workshop anhand eines Fallbeispiels die aufeinander aufbauenden Stufen der Szenariotechnik. Sie trainieren die Zusammenarbeit im Team, belegen verschiedene Funktionen (Teamleiter, Schriftführer, Rechercheverantwortliche) und dokumentieren die Ergebnisse in bereitgestellten Vorlagen. Neben den Herausforderungen der Teamorganisation und einer zielführenden Teamarbeit erproben sie die teamübergreifende

Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse. Aus den unterschiedlichen Szenarien leiten die Studierenden Chancen und Risiken für das Fallbeispiel ab und erarbeiten Empfehlungen sowohl für eine Unternehmens-Leitstrategie als auch für eine Personalstrategie.

Die Studierenden des Studienganges Betriebswirtschaft (5.Semester) absolvierten den Workshop im Rahmen des Moduls Personalmanagement. In vorausgegangenen Lehrveranstaltungen wurden nach einer theoretischen Auseinandersetzung mit dem Begriff und der Bedeutung des Human Resource Managements gegenwärtige Rahmenbedingungen der Arbeitswelt diskutiert. Im Zentrum der Überlegungen stand der Wirkungszusammenhang zwischen einer Vision, einer Leitkultur und einer nachhaltigen Unternehmensstrategie einschließlich der Personalausrichtung.

Ziel- und Aufgabenstellung im Workshop-Fallbeispiel 2021 war die Entwicklung einer Strategie für das zukünftige städtische Einzelhandelsmodell im Jahr 2030. Auf der Grundlage zweier unterschiedlicher Szenarien erarbeiteten die Studierenden strategische Empfehlungen für den Einzelhandel in den Städten und eine nachhaltige Personalstrategie für das städtische Verkaufspersonal. Auch ohne Berücksichtigung der Teilbranchenspezifika gelang es den Studierenden, aus den Risiken und den Chancen der erarbeiteten zukünftigen Alternativ-Szenarien branchenübergreifende Strategieansätze zur Grundsatzausrichtung und zur Leistungs-, Preis-, und Kommunikationspolitik abzuleiten. Bemerkenswert gestalteten sich die daraus resultierenden Empfehlungen für die Personalstrategie, die in Vorschlägen zur Partizipation der Mitarbeiter, zur mitbestimmten Innovationsgestaltung und in Konzepten der Mitarbeiterzufriedenheit als Schlüssel für eine Kundenbindung mündeten.

#### 5 Zusammenfassung

Zusammenfassend ist einzuschätzen, dass aus den unterschiedlichen, mit dem Szenario-Denkmodell entwickelten Zukunftsbildern, nachhaltige Strategien abgeleitet werden können. Die Umsetzung der Szenariotechnik in einem Workshop eignet sich sowohl für Branchen, für Unternehmen, für Produkt- und Technologieinnovationen als auch für die akademische Bildung. Mit der didaktischen Methode des Szenario-Workshops, eingebettet in die Bearbeitung eines herausfordernden und aktuellen Fallbeispiels, ist es möglich, Studierende und junge Führungskräfte bei der Herausbildung strategischer Kompetenzen und bei der Stärkung strategischen Denkens zu unterstützen.

#### 6 Fazit

Die Bearbeitung eines aktuellen, für den Studiengang relevanten und damit auch interessanten Fallbeispiels weckt den „Forschungsdrang“ der Studierenden. Die offene strategische Lösung stellt für den Moderierenden oder Dozierenden eine Herausforderung dar, ermöglicht jedoch eine aktive Einbindung der Studierenden in die Themen der Lehrveranstaltung.

Die ergebnisorientierte Zusammenarbeit im Team und eine Evaluierung der Teamarbeit gestattet den Studierenden einen teambildenden Lernprozess.

Mit der digitalen Version des Workshops können die Studierenden auch in der aktuellen eingeschränkten Lernsituation aktiviert und motiviert werden.

#### Literaturverzeichnis

Barth, K.; Hartmann, M.; Schröder, H. (2015): Betriebswirtschaftslehre des Handels, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Breiner, S. (1997): Die Sitzung der Zukunft, Eine Vorausschau mit Groupware-Szenarien, Berlin, Heidelberg: Springer.

Deutscher Bundestag (2013): Unterrichtung durch die Bundesregierung, Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2012, Drucksache 17/12051 vom 03.01.2013.

Fink, A.; Siebe, A. (2011): Handbuch Zukunftsmanagement, Werkzeuge der strategischen Planung und Früherkennung, 2. Auflage, Frankfurt a.M.: Campus.

Geschka, H.; Hammer, R. (1997): Die Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung, Springer.

Hungenberg, H. (2004): Strategisches Management in Unternehmen: Ziele – Prozesse – Verfahren, 3. Auflage, Wiesbaden: Gabler.

Mietzner, D. (2009): Strategische Vorausschau und Szenarioanalysen, Methodenevaluation und neue Ansätze, [Dissertation Universität Potsdam], Berlin, Heidelberg: Gabler Research.

von Reibnitz, U. (1992): Szenario-Technik, Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung, 2.Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Werkmann-Karcher, B.; Rietiker, J. (2010): Angewandte Psychologie für das Human Resource Management, Konzepte und Instrumente für ein wirkungsvolles Personalmanagement, Berlin, Heidelberg: Springer.

12 vgl. Werkmann-Karcher, B.; Rietiker, J. (2010), 64f.





**Prof. Dr.-Ing. Mathias Sporer**

erwarb nach einer Berufsausbildung zum Facharbeiter für Datenverarbeitung an der TU Dresden im Fernstudium den akademischen Grad des Diplom-Informatikers. Thema der Diplomarbeit war die ereignisorientierte diskrete Simulation technischer Prozesse. Diese Aktivitäten wurden an der TU Chemnitz fortgesetzt und führten zur Promotion auf dem Gebiet der Informatik mit dem Schwerpunkt der Datenbankunterstützung für den Entwurfsprozess eingebetteter Systeme.

In der Industrie arbeitete Mathias Sporer auf dem Gebiet der System- und Anwendungsentwicklung für Mainframe- und Personal-Computer im Umfeld netzwerkorientierter und relationaler Datenbanksysteme.

Nach Lehrtätigkeiten an der TU Chemnitz und der Staatlichen Studienakademie Glauchau erfolgte im Jahre 2010 die Berufung zum hauptamtlichen Dozenten für Informatik und im Jahre 2017 zum Professor an der Berufsakademie Sachsen. Die Forschungsinteressen liegen auf dem Gebiet der datenbankgestützten Modellierung und Simulation.

**Kontakt:** mathias.sporer@ba-sachsen.de

# Generative Programmierung mit Bordmitteln

Mathias Sporer

Generative Programmierung ist ein sprachübergreifendes Konzept zur dynamischen Erzeugung von Programmcode auf der Grundlage von Anwenderanforderungen. Der folgende Beitrag beschreibt Einsatzmöglichkeiten und Grenzen dieses Verfahrens.

Generative programming is a cross-language concept for dynamically generating program code based on user requirements.

Die Entwicklung von Computerprogrammen ist ein zeit- und kostenintensiver Prozess, da die Anforderungen einer Gruppe von Nutzern manuell in kleine, von Rechnersystemen ausführbare Schritte zerlegt werden müssen. Deshalb gab es schon früh Bestrebungen, einmal entwickelte und getestete Software für künftige Aufgaben wiederverwenden zu können. Hierbei besteht ein Zielkonflikt zwischen der aus der Spezifik einer Anwenderforderung folgenden Granularität der Software einerseits und der für die Wiederverwendbarkeit notwendigen Universalität andererseits.

In der Praxis der Softwareentwicklung sind häufig ähnliche Anforderungen zu realisieren, die auf Grund der nur auf bestimmte Sprachelemente beschränkten Flexibilität zu wiederum ähnlichen Programmen führen. Diese Ähnlichkeit zeigt sich beim Vergleich der Quelltexte dieser Programme in weitgehend identischen Passagen. Ein typisches Beispiel hierfür ist die in der kommerziellen Softwareentwicklung vielfach gewünschte Mandantenfähigkeit der Produkte. Dabei sollen gewisse Basisfunktionalitäten allen Anwendern zugänglich sein; einzelne Spezialfunktionen bedürfen jedoch einer kundenabhängigen Realisierung.

Kategorie	Flexibilität bzgl.
Unterprogramme	Werten von Variablen in Assemblersprachen
Funktionen	Werten von Variablen in imperativen Programmiersprachen
Templates	Datentypen in objektorientierten Programmiersprachen
Generative Programmierung	Struktur von Programmen unabhängig vom Paradigma

Tabelle 1: Möglichkeiten der Flexibilisierung des Programmcodes

## 1. Einordnung

Das Konzept der generativen Programmierung überwindet die in Tabelle 1 genannten Grenzen, indem nicht einzelne Bestandteile der Sprache (Variablen, Datentypen usw.) sondern alle Elemente derselben problemabhängigen Änderungen unterworfen werden können. Somit lassen sich auch die an der Verarbeitung beteiligten Objekte (GUI, Filesystem, DBMS) sowie die darauf einwirkenden Algorithmen modifizieren. Während generative Programmierung bisher meist bei compilerbasierten<sup>1</sup> Sprachen zum Einsatz kam, sollen nachfolgend

<sup>1</sup> C++ mit STL bei [Czarnecki/Eisenecker]

die Möglichkeiten dieser Technologie sprachübergreifend erprobt werden.

Zur formalen Beschreibung des Konzepts der generativen Programmierung eignet sich eine Kombination aus Mengenlehre und Prädikatenlogik:

```

program := statements ∪ variable
typeof(statement) = immutable
typeof(variable) = changeable
statements ∩ variable = ∅
    
```

Ein Programm setzt sich demnach zusammen aus der Beschreibung von zur Laufzeit veränderlichen und unveränderlichen Konstrukten und zerfällt in bzgl. dieser Eigenschaft disjunkte Teilmengen. Unabhängig von der Syntax der Programmiersprache beschreibt diese Semantikeigenschaft der Objekte unveränderbaren oder veränderbaren Speicherplatz. Zur Entwicklungszeit entstehen beide Objekttypen.

Betrachtet man zusätzlich den Zeitpunkt der Zugriffe auf die Objekte, so ist eine streng monotone Folge

$$t_0 < t_1 < \dots < t_{n-2} < t_{n-1} < t_n$$

zu erkennen, die Aktivitäten {create, modify, execute, delete} ordnet: Activity = f(t<sub>i</sub>). Es sei

create = f(t <sub>0</sub> )	die Erzeugung eines Statements durch den Programmierer oder ein Programm
modify = f(t <sub>0</sub> )	die Änderung der Semantik eines Statements nach seiner Erzeugung
execute = f(t <sub>0</sub> )	die Interpretation der Semantik eines Statements zur Ausführzeit des Programms
delete = f(t <sub>n</sub> )	die Löschung eines Statements als letztes Element der o.g. Folge

Tabelle 2: semantische Aktivitäten an Statements

In der Phase execute bezeichnet

$$\text{typeof}(\text{statement}) = \text{immutable}$$

z.B. ein Statement zur Ablaufsteuerung des Programms, das selbst jedoch keine Änderungen des von ihm belegten Speichers bewirkt. Dagegen führt

$$\text{typeof}(\text{variable}) = \text{changeable}$$

eine solche Änderung aus, z.B. durch Wertzuweisung an eine Variable.

Während in der konventionellen Programmierung gilt

$$\forall \text{statements, variable} \in \text{program: } f(t_0) = \text{create} \wedge f(t_{>1}) = \text{execute} \wedge f(t_n) = \text{delete} \wedge \exists i \in t: f(t_i) = \text{modify}$$

ist die generative Programmierung gekennzeichnet durch

$$\forall \text{statements, variable} \in \text{program: } f(t_0) = \text{create} \wedge f(t_{>1}) = \text{execute} \wedge f(t_{<n}) = \text{delete} \wedge \exists i \in t: f(t_i) = \text{modify}$$

Der Existenzquantor definiert somit den generativen Ansatz: Solange die Menge der Statements in program ein diese Menge veränderndes Statement enthält, ist ein weiterer Generierungsschritt erforderlich. Dieser Prozess terminiert, sobald keine Variable mehr auftritt. Folglich ist die Generierung mehrstufig möglich.

## 2. Realisierung

Zur Realisierung von f(i,e) = modify kommen sprachspezifische Konstrukte zum Einsatz. Falls diese nicht oder nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen, kann der Compiler oder Interpreter diese Aufgabe übernehmen. Beispiele hierfür gibt Tabelle 3.

Sprachklasse	Abstraktionsebene	Zeitpunkt	unterstützendes Sprachkonstrukt
Assembler	Maschinensprache	$f(t_{s_i})$	Befehlsmodifikation (z.B. EX-Befehl bei z/OS)
imperative Script-sprachen	Quelltext	$f(t_{s_i})$	Funktion <code>eval(...)</code> zur Ausdrucksauswertung oder <code>MSScriptControl</code> zur Ausführung von sprachfremdem Code
multiparadigmatische Sprachen	Quelltext	$f(t_{s_i})$	read-eval-print-loop z.B. in LISP
Beschreibungssprachen	Quelltext	$f(t_{s_i})$	Einbettung von Sprachen in HTML mit nachträglicher Erzeugung des Script-Tags
Office-Paket von Microsoft	Objekte	$f(t_{s_i})$	Erzeugen von Dokumenten (Word, Excel, PowerPoint, Access), die problemabhängigen Modifikationen unterliegen

Tabelle 3: Ausführbarkeit der generierten Instruktionsfolge

Vor der Illustration des Ansatzes durch ein Beispiel aus dem Office-Paket soll die formale Beschreibung des Konzepts stehen: Ein Programm  $P$  ist eine Menge von Objekten  $s$ , die durch folgende Eigenschaften charakterisiert sind:

- $n$  sei die laufende Positionsnummer innerhalb des Programms mit  $n \in \mathbb{N}$ .
- $t$  sei Typ des Statements mit  $t \in \{definition, function, class, control, assignment\}$ .
- Jedes Element  $s$  der Menge  $P$  besitze einen eindeutigen Indexwert mit  $i \in \mathbb{N}$ .

Es sei  $h(x, property)$  eine Hilfsfunktion, die den Index  $i$  des Elements als Argument akzeptiert sowie eine Zeichenkette  $property$ , die den Namen einer Objekteigenschaft angibt. Sie projiziert den so bestimmten Eigenschaftswert aus dem Objekt; ihr Rückgabewert ist *null*, falls die Eigenschaft nicht existiert.

Jedes Statement  $s$  besitzt eine eindeutige Positionsnummer.

$$\forall s_i: \exists! h(i, n) \neq h(j, n) \wedge s_i = s_j$$


Die Semantik der Programmabarbeitung legt fest, dass  $s_i$  zeitlich vor  $s_j$  ausgeführt wird, falls

$$i < j \wedge h(i, type) = assignment \wedge h(j, type) = assignment$$

Es habe jedes Statement eine Menge von charakteristischen Zeitpunkten, die ihrerseits eine monoton ansteigende Folge bilden. Damit verbundene Aktivitäten sind jene aus Tabelle 2 und können nun durch Verwendung der Index-Werte präzisiert werden.

Erstellung:	Liste der Zeitpunkte enthält genau ein Element, der Wert ist das kleinste Element aller Listen.
Abarbeitung:	Liste der Zeitpunkte enthält ein Element, wenn sich das Statement in einer Sequenz befindet. Sie hat mehr als ein Element, wenn es sich in einer Schleife befindet.
Modifikation:	Liste der Zeitpunkte ist leer bei der konventionellen Programmierung, andernfalls liegen sich selbst verändernde Programme vor.
Zerstörung:	Liste der Zeitpunkte hat genau ein Element und ist das größte Element aller Listen.

### 3. Beispiel

 Gedächtnistraining aus Ihrer Apotheke

**Streichholzrätsel:** Legen Sie ein einziges Streichholz so um, dass die Rechenaufgabe immer noch stimmt.

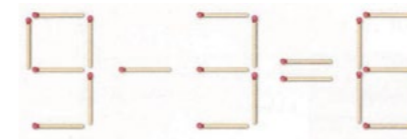


Abbildung 1: Diskursbereich?

Statt das Problem durch ein konventionelles Programm zu lösen, wird mit VBScript eine Generatorkomponente erstellt, die auf der Grundlage der ihr als Parameter übergebenen „Gleichung“ (vgl. Abbildung 1) eine Access-Datenbank angelegt und deren Tabellen problemspezifisch füllt.

<sup>2</sup> Quelle: „Kopf-fit“, Gedächtnistraining aus Ihrer Apotheke, S & D Verlag GmbH, Heft 6/2018, 38

Dies betrifft

- die Definition der Trägermenge einer Algebra (Menge der mit Streichhölzern darstellbaren „Zeichen“)
- die Definition der Operatormenge dieser Algebra (Teilmenge jener „Zeichen“, die als Operatorsymbole verwendbar sind)
- die Definition einer Menge von Elementen, die auf Grund ihrer Geometrie aus der Trägermenge ableitbar sind
- die Anzahl der dafür jeweils erforderlichen Bewegungen von Streichhölzern

Aus diesen in realen Tabellen gespeicherten Informationen gewinnt die generierte Komponente (hier also die Access-Datenbank) zur Laufzeit mit Hilfe virtueller Tabellen

- alle Ableitungsmöglichkeiten eines Zeichens (Abbildung 2)
- die Menge der daraus konstruier- und erfüllbaren Gleichungen (Abbildung 3)

```
SELECT derivation.symbol AS base, derivation.derivation AS modification,
purpose, alteration, 2-Abs(alteration) AS changed
FROM original INNER JOIN derivation ON original.symbol = derivation.symbol
UNION
SELECT derivation.derivation, derivation.symbol, purpose, alteration* -1, 2-
Abs(alteration)
FROM original INNER JOIN derivation ON original.symbol = derivation.symbol
UNION
SELECT symbol, symbol, purpose, 0, 0
FROM original;
```

Abbildung 2: Abfrage "capabilities" zur Erzeugung aller ableitbaren Symbole

Sie bildet die Grundlage der wie folgt erzeugten Gleichungen:

```
operand2.modification AS operand2, comparison.modification AS comparison,
result.modification AS result,
operand1.changed+operator.changed+operand2.changed+comparison.changed+result.
changed AS changes
FROM (SELECT * FROM capabilities WHERE purpose = True) AS operand1, (SELECT *
FROM capabilities WHERE purpose = False) AS operator, (SELECT * FROM
capabilities WHERE purpose = True) AS operand2, (SELECT * FROM capabilities
WHERE purpose = False) AS comparison, (SELECT * FROM capabilities WHERE
purpose = True) AS result
WHERE (((comparison.modification)='=') AND ((operand1.base)='9') AND
((operator.base)='-') AND ((operand2.base)='3') AND ((comparison.base)='=')
AND ((result.base)='6') AND
(((operand1].[alteration]+[operator].[alteration]+[operand2].[alteration]+[co
mparison].[alteration]+[result].[alteration])=0) AND
((Eval([operand1].[modification] & [operator].[modification] &
[operand2].[modification] & [comparison].[modification] &
[result].[modification]))<>False));
```

Abbildung 3: problemspezifische Generierung der Gleichungen

Die Funktion Eval kommt hier zum Einsatz, um die mit Variablenwerten aus der Datenbank belegte Gleichung auf ihre Erfüllbarkeit zu testen.

Die Präsentation des Ergebnisses übernimmt ein Report, der die zuvor erzeugten Abfragen ausführt und sich somit zu dessen Laufzeit die benötigten Informationen aus der Datenbank beschaffen kann.

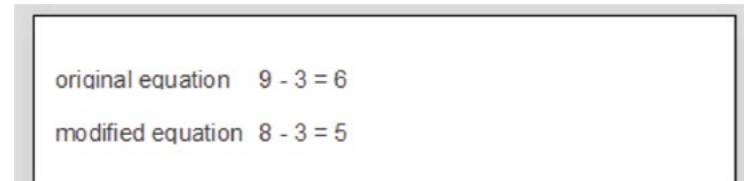


Abbildung 4: generierter Report

Den Report statet die Generierungskomponente mit Ereignisprozeduren aus, die wiederum zu einem späteren Zeitpunkt<sup>3</sup> aktiv werden. In Abbildung 4 kommen sie zur Größenbestimmung und Positionierung der Felder zur Anwendung, die der Report aus dem ihm übergebenen SQL-SELECT-Statement ermittelt.

```
SELECT operand1 & " " & operator & " " & operand2 & " " & comparison & " " &
result AS equation,
Choose(Sgn(changes)+1,"original equation","modified equation") AS sense
FROM equations WHERE ((equations.[changes]) In (0,2))
ORDER BY equations.changes;
```

Abbildung 5: vom Generator an den Report übergebenes SQL-Statement

#### 4. Fazit

Generative Programmierung kann die durch die jeweilige Programmiersprache bedingte Grenze der Flexibilisierung überwinden und erlaubt somit die anwenderspezifische Modifikation aller Konstrukte. Sie bedarf keiner zusätzlichen Software-Installation, sondern ist inzwischen mit den jeweiligen Bordmitteln realisierbar. Ein Einsatz ist vorteilhaft möglich, wenn

- Kundenanforderungen zur Aufteilung auf mehrere Softwareprodukte führen, die einander ähnlich sind und der ständigen Weiterentwicklung bedürfen
- das DRY-Prinzip ("Don't repeat yourself") über die Grenzen eines Systems hinweg durchgesetzt werden muss (z.B. bei der Erstellung von Datenbankobjekten und deren späterer Nutzung in 3GL oder 4GL)
- erst zur Laufzeit eines Programmes Bedingungen entstehen, die in nachfolgenden Schritten berücksichtigt werden müssen (dynamische Constraints)
- Code anwendungsspezifisch bzgl. seiner Ausführzeit optimiert werden muss (z.B. Ersetzen von Variablen durch Konstanten)
- Office-Dokumente einer kundenspezifischen Gestaltung bedürfen (Ereignisbehandlung)

Insbesondere das Office-Paket bietet sich zur Realisierung der in Tabelle 3 vorgestellten Prinzipien an:

- Werden mehrere Dokumente mit zueinander ähnlicher Funktionalität benötigt, so kann ein aus VBA oder VBScript bestehender Generator diese erzeugen.
- Das kundenspezifische Generieren von Ereignisbehandlungsprozeduren, SQL-Abfragen sowie Formularen und Berichten ermöglicht einen mehrstufigen Prozess, da diese Objekte selbst wieder die Funktion eines Generators übernehmen können. Analoges gilt für HTML im Zusammenhang mit den dort einzubettenden Sprachen.
- Die konsequente Anwendung dieses Verfahrens ermöglicht die sprach- bzw. systemübergreifende Durchsetzung von Integritätsregeln – insbesondere bzgl. der Benennung von Objekten, die in unterschiedlichen Umgebungen verwaltet werden (z.B. Namen von Datenbanken, Tabellen, Abfragen, Oberflächenelemente und Programmcode, der auf diese zugreift).

Dem Vorteil einer nahezu unbegrenzten Flexibilisierung stehen Nachteile gegenüber:

- Die Entwicklung der Generatorkomponente ist mit – im Vergleich zu konventionellen Ansätzen – zusätzlichem Aufwand verbunden. Die Wirtschaftlichkeit ist folglich nur dann gegeben, wenn die Erzeugung von Derivaten einer Lösung entsprechend häufig gefordert wird.
- Die Prüfung der formalen Korrektheit der Programme wird erschwert; jedoch ist diese besser beweisbar, wenn die formale Korrektheit des Generators bewiesen werden kann.

Der letztgenannte Nachteil relativiert sich, wenn die Weiterentwicklung der „ähnlichen“ Programme der konventionellen Vorgehensweise in die Betrachtung einbezogen wird: die dort bestehende Redundanz der in den Algorithmen formulierten Regeln führt leicht zur Inkonsistenz, wenn nicht in allen Varianten semantisch äquivalente Änderungen vollzogen werden. Dieses Problem löst der generative Ansatz, indem eine Änderung nur noch einmal in der Generatorkomponente erforderlich ist und sich diese dann automatisiert in die generierten Komponenten überträgt.

#### Literatur

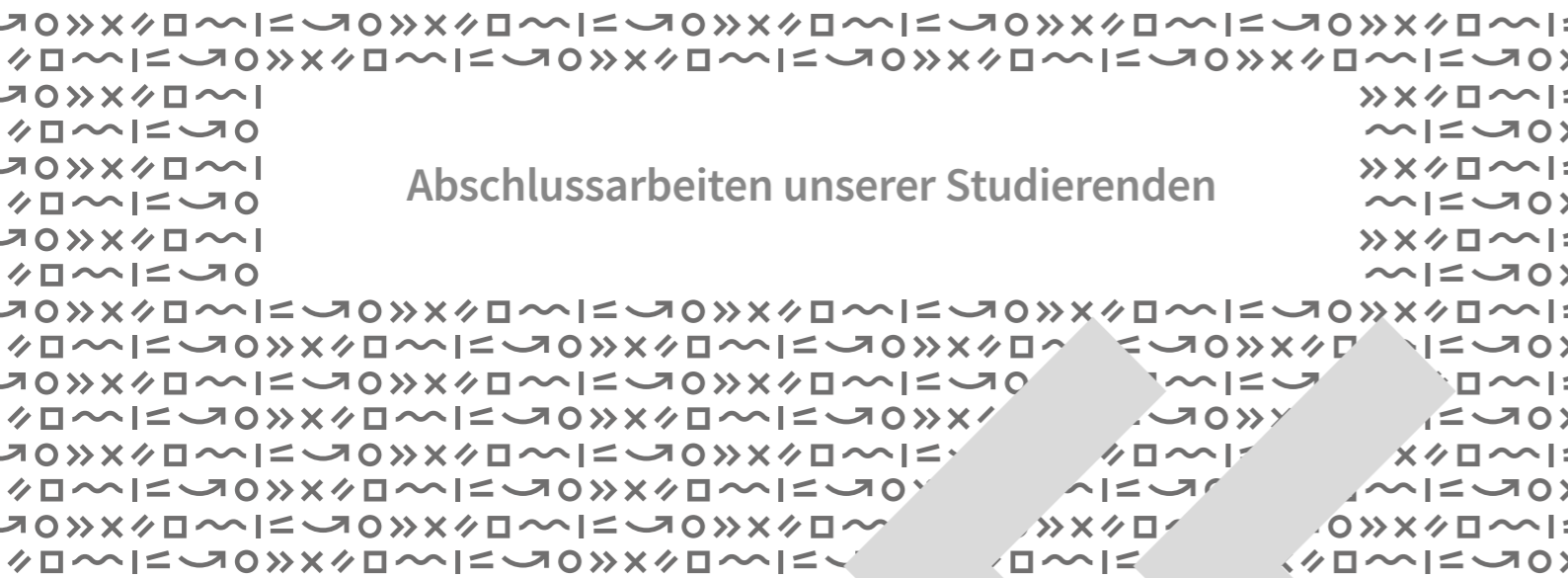
Czarnecki, Krzysztof; Ulrich W. Eisenecker (2000): Generative Programming: Methods, Tools, and Applications. Addison Wesley.

Klar, Michael (2006): Einfach generieren: Generative Programmierung verständlich und praxisnah. München: Hanser Fachbuchverlag.

Magazin „Kopf-fit“, S & D Verlag, Geldern, Ausgabe Heft 6/2018

Sporer, Mathias (2019): Lehrmaterialien für Konzepte der generativen Programmierung. In "Wissen im Markt", wissenschaftliche Zeitschrift der Berufsakademie Sachsen, Ausgabe 2019, 20 ff.

<sup>3</sup> beim Öffnen des Reports sowie während der Formatierung seines Detailbereiches



Abschlussarbeiten unserer Studierenden



**Linda Heusch**

Nach dem Abitur am Goethe-Gymnasium in Auerbach/Vogtl. im Jahr 2018 (Leistungskurse Mathematik und Französisch), begann Linda Heusch das Duale Studium Public Management an der Berufsakademie Sachsen am Standort Bautzen. Praxispartner war das Landratsamt Vogtlandkreis. Seit dem 01.10.2021 arbeitet Linda Heusch als Sachbearbeiterin Finanzaufsicht im Kommunalaufsichtsamt im LRA Vogtlandkreis.

**Kontakt:** l.heusch@online.de



**Prof. Dr. Andreas Bühn**

Professor für Volkswirtschaftslehre, Studiengangleiter Public Management an der Berufsakademie Sachsen (Staatliche Studienakademie Bautzen).

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Informelle ökonomische Aktivitäten (Schattenwirtschaft, Schwarzarbeit, Steuerhinterziehung, illegale Migration, Schmuggel), Steuerpolitik und Fiskalföderalismus, Regionalökonomie, Einkommens- und Vermögens(un)gleichheit.

**Kontakt:** andreas.buehn@ba-sachsen.de

## Analyse und Weiterentwicklung des kommunalen Kennzahlensets für das Sachgebiet Finanzaufsicht des Landratsamtes Vogtlandkreis

Linda Heusch | Andreas Bühn

*Kennzahlen bieten die Möglichkeit, quantifizierbare Sachverhalte in konzentrierter Form zu erfassen und Informationen für Nutzer und Entscheidungsträger zu verdichten. Dies führt jedoch dazu, dass die zugrundeliegenden Zusammenhänge für den Betrachter mitunter nicht mehr ersichtlich sind. Einen Lösungsansatz bieten Kennzahlensysteme, die mehrere Kennzahlen strukturiert zusammenfassen und einzelne Kennzahlen in eine sachlich sinnvolle Beziehung zueinander setzen, so dass diese einander ergänzen.*

*Auch in der öffentlichen Verwaltung werden Kennzahlen berechnet, um die anfallenden umfangreichen Datenmengen zu systematisieren und einem breiten Adressatenkreis verfügbar zu machen. Bei der Kennzahlenarbeit in der öffentlichen Verwaltung muss jedoch beachtet werden, dass die Übertragung von Kennzahlen aus der*

*Key figures such as key performance indicators and other figures summarize quantifiable facts in a concentrated form in order to condense information for users and decision-makers. The disadvantage of this aggregation of information is that some of the underlying relationships among economic variables are no longer apparent to the observer. A potential solution is to combine and summarize several key figures in an information system, which puts individual key figures in an objectively meaningful and complementary context to one another.*

*Key figures are also calculated in public administration in order to systematize the extensive amounts of data and to make them available to a wide range of addressees. When working with such figures in public administration, however, it must be noted that transferring*

Betriebswirtschaft aufgrund unterschiedlicher Zielhorizonte von privater Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung die Auswahl und die Arbeit mit Kennzahlen einschränkt. Darüber hinaus stellen die länderspezifischen Regelungskompetenzen im Bereich des kommunalen Haushaltsrechts weitere Hürden für die Aufsichtsbehörden dar und erschweren die Arbeit bei der Haushaltsprüfung.

Der vorliegende Artikel beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie der Einsatz von Kennzahlen in Aufsichtsbehörden im Rahmen der Prüfung kommunaler Haushalte verbessert werden kann. Basierend auf einem Vergleich zur kennzahlengestützten Arbeitsweise in ausgewählten Aufsichtsbehörden im Freistaat Sachsen werden kurz Gemeinsamkeiten sowie wesentliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Kennzahlensets aufgezeigt. Aufbauend auf den Untersuchungsergebnissen wird kurz mögliches Optimierungspotential für die Kennzahlenarbeit in der öffentlichen Verwaltung diskutiert und Vorschläge zur Weiterentwicklung unterbreitet.

**Einleitung**

Die untere Rechtsaufsicht prüft kommunale Haushalte kreisangehöriger Gemeinden. Um die anfallenden umfangreichen Datenmengen der komplexen Haushaltspläne zu systematisieren und die enthaltenen Informationen für Entscheidungsträger zu verdichten und auf wesentliche Aspekte zu reduzieren, werden in den Aufsichtsbehörden Kennzahlen berechnet. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass die Übertragung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen aufgrund unterschiedlicher Zielhorizonte in Privatwirtschaft und öffentlicher Verwaltung die Auswahl und die Arbeit mit Kennzahlen einschränkt. Darüber hinaus stellen die länderspezifischen Regelungskompetenzen im Bereich des kommunalen Haushaltsrechts weitere Hürden für die Aufsichtsbehörden dar und erschweren die Arbeit bei der Haushaltsprüfung. Vor diesem Hintergrund geht der vorliegende Beitrag der Frage nach, wie der Einsatz von Kennzahlen in Aufsichtsbehörden im Rahmen der Prüfung kommunaler Haushalte verbessert werden kann.<sup>1</sup>

Nach einigen kurzen theoretischen Ausführungen präsentiert der Artikel eine knappe Analyse des Kennzahlensets im Sachgebiet Finanzaufsicht des Landratsamtes Vogtlandkreis (LRA Vogtlandkreis). Anschließend erfolgt eine Gegenüberstellung des in der Finanzaufsicht des LRA Vogtlandkreis eingesetzten Kennzahlensets mit der Kennzahlenarbeit in anderen Rechtsaufsichtsbehörden des Freistaates Sachsen. Der Vergleich basiert auf einer Umfrage zur kennzahlengestützten Arbeitsweise in eben jenen Aufsichtsbehörden. Die anschließende Ableitung der Optimierungspotentiale bildet das Resultat der gewonnenen Erkenntnisse.

**Kennzahlen und Kennzahlensysteme**

<sup>1</sup> Der Artikel basiert auf einer Bachelorarbeit (Heusch 2021), die im Studiengang Public Management an der Staatlichen Studienakademie Bautzen mit dem Praxispartner Landratsamt Vogtlandkreis im Jahr 2021 entstanden ist.

them from business administration is a challenging task. One reason, for example, is the different target horizon of the private compared to the public sector. In addition, differences in the state-specific regulatory competencies are further obstacles complicating the work for the supervisory authorities.

This article deals with the question of how the application of key figures in the context of auditing municipality budgets in supervisory authorities can be improved. Based on a comparison of key figure based working methods in selected supervisory authorities in the Free State of Saxony, similarities and differences between the respective key figure information sets are briefly discussed. Finally, the potential for optimizing the work with key figures in public administration is discussed and suggestions for further development are presented.

Kennzahlen bieten die Möglichkeit, quantifizierbare Sachverhalte in konzentrierter Form zu erfassen und Informationen für Nutzer und Entscheidungsträger zu verdichten und ermöglichen es somit, aussagefähige und vergleichbare Ergebnisse für die Finanzaufsicht zu erlangen (Reichmann et al. 2007, 39). Dabei können absolute und relative Kennzahlen unterschieden werden. Kennzahlensysteme fassen mehrere Kennzahlen, die einander erklären bzw. ergänzen sowie in einer sachlich sinnvollen Beziehung zueinander stehen zusammen. Damit soll erreicht werden, dass die zwischen den zugrundeliegenden Bezugsgrößen bestehenden Zusammenhänge erkenn- und nachvollziehbar werden. Grundsätzlich ist dabei zwischen Rechen- und Ordnungssystemen zu unterscheiden (Buchner 1985, 67 ff.; Reichmann et al. 2017, 39, 50 f.).

Betriebswirtschaftliche Kennzahlen spielen bei der Jahresabschlussanalyse und im Controlling eine wichtige Rolle als Entscheidungsgrundlage und haben entweder einen Analyse- oder einen Steuerungscharakter (Gladen 2014, 25 ff.; Reichmann et al. 2017, 39). Die Anwendung wird jedoch zunehmend durch fehlende einheitliche Definition erschwert (Heesen und Gruber 2018, 123-125). Vor dem Hintergrund der Vielzahl betriebswirtschaftlicher Kennzahlen reduzieren die Autoren die Betrachtungen in diesem Artikel auf den Bereich der Finanzkennzahlen, die in Kennzahlen zur Vermögens-, Rentabilitäts- und Liquiditätsstruktur unterteilt werden können (Osola-Haring et al. 2019, 119 ff.).

In der Verwaltung werden Kennzahlen vor allem im Bereich der Zielerreichung sowie der internen Steuerung genutzt (KGSt 2001). Dabei stehen die unterschiedlichen Zielhorizonte von Betriebswirtschaft und öffentlicher Verwaltung einer einfachen Übertragung von Kennzahlen im Weg (Kroll und Proeller 2012). Darüber hinaus kommt es je nach betrachtender Interessensgruppe und der damit verbundenen differenzierten Bedeutung zu einer unterschiedlichen Schwerpunktsetzung in der Analyse bzw. Interpretation der Kennzahlen. Dabei sind insbesondere zwei Gruppen zu unterscheiden: interne und

externe Adressaten (Magin 2011, 69 ff.). Zu den internen Adressaten gehören die Verwaltung, bestehend aus dem Bürgermeister, der Verwaltung als Organisationseinheit an sich und den in der Verwaltung Beschäftigten. Weitere „interne“ bzw. verwaltungsnahe Adressaten sind der Gemeinderat und die subordinierten Fachausschüsse, bspw. der Finanzausschuss. Die externen Adressaten sind weit aufgestellt: Vor allem Aufsichts- und Prüfbehörden sowie Bund und Land haben ein gesondertes Interesse an der Finanzsituation der Gemeinden. Darüber hinaus zählen Banken, andere Kommunen, Bürger, die Öffentlichkeit und die Presse ebenfalls zum Kreis der externen Adressaten (Magin 2011, 69 ff.).

**Analyse des Kennzahlensets im Sachgebiet Finanzaufsicht des LRA Vogtlandkreis**

Das im Sachgebiet Finanzaufsicht des LRA Vogtlandkreis genutzte Kennzahlenset wird mit Ausnahme der Vermögenskennzahlen aktiv im Rahmen der Haushaltsprüfung einbezogen. Ziel ist es, im Kontext der Prüfung eine bessere Vergleichbarkeit von Haushaltsdaten der einzelnen Kommunen zu erlangen. Der Aufbau und die Ausgestaltung enthalten eine betriebswirtschaftliche Orientierung im Hinblick auf die Kategorisierung nach Kennzahlen zur Ertrags-, Finanz- und Vermögenslage sowie deren entsprechenden Interpretationen. Das Kennzahlenset beinhaltet 29 Kennzahlen, die je nach Gemeinde

unterschiedlich relevant sind. Die Bedeutung der jeweiligen Kennzahl äußert sich durch die Berücksichtigung im Bescheid. Darüber hinaus sind auch gesetzliche Vorgaben in der rechtsaufsichtlichen Bescheiderstellung enthalten. Allerdings sind jene Richtwerte des Haushaltsrechts bislang kein aufgelisteter Bestandteil im Kennzahlenset in der Finanzaufsicht des LRA Vogtlandkreis. Die Ausarbeitung eines zutreffenden Kennzahlensets versteht sich daher generell als fortlaufender und dynamischer Prozess, der einer regelmäßigen Überprüfung bedarf (Heusch 2021).

Die einzelnen Kennzahlen sind mit ihrer entsprechenden Einteilung in Kennzahlen zur Ertrags-, Finanz- und Vermögenslage in Tabelle 1 aufgeführt. Das Kennzahlenset beinhaltet 15 Kennzahlen zur Ertragslage, die im Wesentlichen die wichtigsten Haupteinnahmequellen und Ausgabenpositionen umfassen. Zu den Finanzkennzahlen gehören u.a. Kennzahlen zu Nettoinvestitionsmitteln sowie zur anteiligen Finanzierung von Investitionen. Über die Kennzahlen zur Vermögenslage werden zudem Kennzahlen aus dem Jahresabschluss integriert (Heusch 2021).

Nr.	Erfolgskennzahlen	Nr.	Finanzkennzahlen	Nr.	Vermögenskennzahlen
1	Aufwandsdeckungsgrad	16	Kapitaldienst	25	Deckungsgrad
2	Steuerquote	17	Kapitaldienst zahlungswirks. Erträge	26	Liquidität 2. Grades
3	Zuwendungsquote	18	Nettoinvestitionsmittel	27	Selbstfinanzierungsgrad
4	Transferertragsquote	19	Nettoinvestitionsquote	28	Anlagevermögensquote
5	Quote öff.-rechtl. Leistungsentgelte	20	Kreditfinanzierungsquote Investitionen	29	Anlagenabnutzungsgrad
6	Quote privat-rechtl. Leistungsentgelte	21	durchsch. Zuwendungssatz Investitionen		
7	Quote Kostenerstattung u. -umlagen	22	Eigenfinanzierung Investitionen		
8	Finanzertragsquote	23	Liquiditätsdeckungsgrad		
9	Quote sonst. ordentl. Erträge	24	Reinvestitionsquote		
10	Personalaufwandsquote				
11	Sach- und Dienstleistungsquote				
12	Abschreibungsquote				
13	Zinsaufwandsquote				
14	Transferaufwandsquote				
15	Quote sonst. ordentl. Aufwendungen				

Tabelle 1: Status Quo Kennzahlenset Sachgebiet Finanzaufsicht

### Sächsische Kennzahlensets im Vergleich

Der Vergleich der sächsischen Kennzahlensysteme fand unter Beachtung folgender Vergleichskriterien statt: Einführung, Struktur, Einteilung, Anzahl der Kennzahlen sowie Ziel und Zweck.<sup>2</sup> Wesentliche Unterschiede sind insbesondere bei zwei Aspekten erkennbar: Der Freistaat Sachsen sowie der Vogtlandkreis richten die Kennzahlenarbeit an betriebswirtschaftlichen Komponenten aus. Im Gegensatz dazu setzt der Sächsische Rechnungshof auf den zentralen Grundsatz der haushaltsrechtlichen Vorgaben für die Ausgestaltung des Kennzahlensets. Daraus resultiert eine abweichende Ausgestaltung sowie Kategorisierung der jeweiligen Kennzahlensets. Kennzahlensets mit betriebswirtschaftlichem Schwerpunkt beinhalten Kennzahlen, die dem Grunde nach der betriebswirtschaftlichen Jahresabschlussanalyse entstammen und auf die kommunalen Besonderheiten angepasst wurden. Kennzahlensets mit haushaltsrechtlichem Schwerpunkt setzen auf eine alternative Einteilung der Kennzahlen (Heusch 2021). So gliedert sich das Kennzahlenset des Sächsischen Rechnungshofes in Kennzahlen zum finanziellen Handlungsspielraum und Kennzahlen zur dauerhaften Leistungsfähigkeit einer Gemeinde. Zudem wird durch den Sächsischen Rechnungshof die Auffassung vertreten, dass eine rein betriebswirtschaftliche Ausrichtung die Prüfung kommunaler Haushalte bzw. Jahresabschlüsse nicht in dem gewünschten Maß abdeckt (Steffen Zerbs: Über das Kennzahlenset des Sächsischen Rechnungshofes, Prüfabteilung 2, Sächsischer Rechnungshof, E-Mail an die Autorin, 03. Juni 2021).

Eine weitere Betrachtungsebene ist die zeitliche Orientierung etwaiser Kennzahlen. Dabei spielt die Datengrundlage für die Kennzahlenerhebung eine tragende Rolle. Beide sächsische Kennzahlensets nutzen zunächst den kommunalen Jahresabschluss als Datengrundlage, sind also durch eine retrospektive Sichtweise gekennzeichnet. Das Kennzahlenset im Sachgebiet Finanzaufsicht, welches ausschließlich der Prüfung kommunaler Haushalte dient, verfügt im Gegensatz dazu über eine zukunftsorientierte Sichtweise. Dies ist dem Wesen der kommunalen Haushaltspläne geschuldet, welche SOLL-Werte in der Planung ausweisen. Daher kommt es je nach zeitlicher Orientierung zu einer abweichenden Anwendung und Interpretation der jeweiligen Kennzahlen, die bei der alltäglichen Arbeit zu beachten ist (Heusch 2021).

### Umfrage in sächsischen Aufsichtsbehörden

Um einen umfassenden Überblick über die kennzahlengestützte Arbeitsweise sächsischer Aufsichtsbehörden zu erlangen, wurden ausgewählte Behörden im Freistaat Sachsen mittels eines standardisierten Fragebogens befragt. Dieser gliedert sich in die drei Bereiche Grundsätzliches, Arbeitsweise und Zufriedenheit. Die Auswahl der Umfrageteilnehmer ist durch die abweichenden länderspezifischen Regelungen zum gemeindlichen Haushaltsrecht sowie die bis dato andauernden unterschiedlichen Haushaltssysteme, Doppik vs. Kameralistik, eingeschränkt. Es wurden daher nur Aufsichtsbehörden mit Dienstort in Sachsen und dem Auftrag der Prüfung doppischer Haushalte befragt (Heusch 2021).

Die Umfrage zur kennzahlengestützten Arbeitsweise in sächsischen Aufsichtsbehörden ermöglicht es, Handhabungen innerhalb Sachsens zu eruieren und diese mit dem vogtländischen Kennzahlenset zu vergleichen. Die Auswertung basiert auf einer Rücklaufquote von 60 %. Die Umfrageergebnisse zeigen, dass die Verwendung von Kennzahlen in den Aufsichtsbehörden des Freistaates Sachsen eher auf den gesetzlichen Hintergrund als auf eine betriebswirtschaftliche Orientierung zurückzuführen ist. Das zeigt sich auch daran, dass die Aufsichtsbehörden in der Vergangenheit trotz sich verändernder Rahmenbedingungen keine wesentlichen Änderungen am Kennzahlenset vorgenommen haben. Zwischen den Teilnehmenden sind auch Unterschiede hinsichtlich der Intensität der Kennzahlenarbeit ersichtlich. Auch der Aspekt der interkommunalen Vergleichbarkeit ist bei den Teilnehmenden, insbesondere mit Hinblick auf die Berücksichtigung der differenzierten gemeindlichen Wirtschaftskraft, nicht erkennbar. Aufgrund der abweichenden Zusammensetzung der Kennzahlensets und mitunter konkurrierender Berechnungsvorschriften – oft ist es möglich, eine Kennzahl auf verschiedene Art und Weise zu berechnen – ist die Vergleichbarkeit der Haushalte auf Basis der Kennzahlensets der Teilnehmenden eingeschränkt.<sup>3</sup>

Zudem sind aufgrund der mit der Konstruktion bzw. Berechnung von Kennzahlen einhergehende Informationsverdichtung gemeindenspezifische Besonderheiten nicht mehr erkennbar. Beispielsweise ist bei der Interpretation von Steuer- oder Zuwendungsquoten im Gemeindevergleich zusätzlich zur Kennzahl der Faktor Wirtschaftskraft zu berücksichtigen. Nur dann kann die Ausprägung der Quoten sinnvoll erklärt werden. Eine hohe Wirtschaftskraft ermöglicht ceteris paribus eine bessere Eigenfinanzierung der Gemeinde aufgrund höherer Steuereinnahmen. Gemeinden ohne Gewerbegebiet oder höherer Unternehmensdichte weisen im Gegensatz dazu typischerweise eine höhere Zuwendungsquote auf. Ein weiteres Beispiel zeigt sich bei der

<sup>3</sup> Kennzahlen verdichten komplexe Zusammenhänge. Bei der Verwendung von Kennzahlen im Rahmen des interkommunalen Haushaltsvergleichs ist oft nicht nur die letztlich berechnete Kennzahl von Interesse, sondern die dahinterliegenden Bezugsgrößen. Um einen statthaften Vergleich einzelner Kommunen mittels Kennzahlen vornehmen zu können, wäre daher wenigstens eine einheitliche Berechnungsvorschrift bzw. Kennzahlendefinition vorzugeben.

Betrachtung der Art der Aufgabenerledigung: Aufgaben in eigener Trägerschaft führen i.d.R. zu höheren Personalaufwandsquoten. Aufgaben in ausgelagerter Trägerschaft gehen z.B. im Bereich Kindertagesstätten mit hohen Transferaufwendungen einher oder weisen im Bereich des Bauhofes eine hohe Sach- und Dienstleistungsquote und einen vergleichsweise geringen Personalaufwand auf. Derartige Zusammenhänge wirken sich letztlich auf die Ausprägung der Kennzahlen zur Gemeindefinanzierung aus, gehen aber aus dieser nicht mehr explizit hervor. Ein vernünftiges Bild ergibt sich daher nur, wenn mehrere Kennzahlen gleichzeitig betrachtet bzw. oben geschilderte Zusammenhänge bei der Interpretation und Verwendung von Kennzahlen zum interkommunalen Vergleich berücksichtigt werden. Die Befragungsergebnisse zeigen jedoch, dass sich diesbezüglich bei den Teilnehmenden noch kein vergleichbarer Standard oder gar eine grundsätzliche Berücksichtigung interkommunaler Unterschiede etabliert hat. Die Kennzahlen dienen bisher vorrangig statistischen Zwecken.

Es zeigt sich auch, dass die Teilnehmenden im Vergleich zur Finanzaufsicht eine abweichende Auffassung zur kennzahlengestützten Arbeitsweise bei der Haushaltsprüfung haben, insbesondere mit Blick auf die gesetzlichen Vorgaben. Eine betriebswirtschaftliche Orientierung, die der Kategorisierung der betriebswirtschaftlichen Jahresabschlussanalyse folgt, ist unter den Befragten lediglich im Vogtlandkreis vorhanden. Das spiegelt sich auch in der Ausgestaltung der einzelnen Kennzahlensets wider. Ein möglicher Grund für den unterschiedlichen Umfang bei der Einbeziehung von Kennzahlen liegt womöglich in der personellen Ausstattung und der Ausbildung der Mitarbeiter. Auch hinsichtlich des quantitativen Umfangs zeigten sich erhebliche Unterschiede: Die befragten Aufsichtsbehörden gaben an, durchschnittlich vier bis zwölf Kennzahlen im Rahmen der Haushaltsprüfung zu nutzen. Von der Finanzaufsicht werden hingegen 29 Kennzahlen genutzt. Die unterschiedliche Priorisierung der Kennzahlenarbeit zeigt erheblichen Abstimmungsbedarf und lässt die Frage nach dem geeigneten Umfang zunächst unbeantwortet.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Verwendung von Kennzahlen bei der Haushaltprüfung im Sachgebiet Finanzaufsicht des LRA Vogtlandkreis im Vergleich zu anderen Behörden umfangreich ist. Daher können aus den Umfrageergebnissen nach jetzigem Kenntnisstand keine „neuen“ Kennzahlen zum Einsatz in der täglichen Arbeit des Sachgebietes abgeleitet werden. In der Gesamtschau ergeben sich allerdings Optimierungspotentiale, welche im Folgenden dargestellt sind.

### Optimierungspotential

Bei der Ausgestaltung von Kennzahlensets empfiehlt es sich, eine Kombination aus betriebswirtschaftlichen Komponenten und haushaltsrechtlichen Vorgaben zu wählen. Die Einbindung von aus der Betriebswirtschaft entlehnten Kennzahlen wird zudem durch die

Empfehlung für ein sächsisches kommunales Kennzahlenset gestützt. Durch die Kategorisierung in Kennzahlen zur Ertrags-, Finanz- und Vermögenslage lässt sich der doppische Haushalt einer Gemeinde vereinfacht abbilden. Die Besonderheiten einer Kommune und haushaltsrechtliche Vorgaben sind ebenfalls zu beachten. Eine rein betriebswirtschaftliche Kennzahlenarbeit würde die gemeindefinanzierungsspezifischen Besonderheiten nicht in ausreichendem Maß berücksichtigen. Nur durch die Kombination beider Dimensionen kann eine nachhaltige und effektive Kennzahlenarbeit erreicht werden. Als betriebswirtschaftliche Komponenten eines zukunftsorientierten Kennzahlensets sind insbesondere die Kennzahlen zur Ertragslage hervorzuheben. Die Einbindung haushaltsrechtlicher Vorgaben zielt auf Kennzahlen zum finanziellen Handlungsspielraum und zur dauerhaften Leistungsfähigkeit ab. Dies ist bei der Optimierung des Kennzahlensets für das Sachgebiet Finanzaufsicht im LRA Vogtlandkreis zu berücksichtigen. Die Ableitung weiterer Potentiale kann sich an zwei zentralen Schwerpunkten orientieren, welche jeweils eine unterschiedliche Zusammensetzung des Kennzahlensets implizieren. Die Verwendung von Kennzahlen im Rahmen der Haushaltsprüfung dient dazu, die Haushaltslage der Gemeinde zu beurteilen und unter Umständen bei einer gefährdeten Haushaltslage gezielt aktive Veränderungen herbeiführen zu können. Kennzahlen die der interkommunalen Vergleichbarkeit dienen, werden lediglich unter dem Aspekt der statistischen Datenverarbeitung erstellt. Je nach Schwerpunkt sind die Kennzahlensets zu gestalten. Hierfür sind im Folgenden die gewonnenen Weiterentwicklungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Kennzahlen zur Haushaltsprüfung dienen in erster Linie der Beurteilung der Haushaltslage der Gemeinde sowie der Abbildung im Bescheid. Es ist somit möglich, aktive Veränderungen durchzuführen. Es ist zu empfehlen, eine neue Kategorisierung des Kennzahlensets vorzunehmen. Dabei ist diese an dem Kennzahlenset des Sächsischen Rechnungshofes und des NKF-Kennzahlensets zu orientieren.<sup>4</sup> Die Einteilung der Kennzahlen ist anhand der Kategorien haushaltswirtschaftliche Gesamtsituation, finanzieller Handlungsspielraum und dauerhafte Leistungsfähigkeit vorzunehmen. Des Weiteren ist der quantitative Umfang des Kennzahlensets im Detail zu hinterfragen. Mit Blick auf die Anzahl der genutzten Kennzahlen ist über eine Reduzierung nachzudenken, um die Konzentration auf die wesentlichen Aspekte zu richten. Ist dies nicht in dem gewünschten Maß möglich, so ist es alternativ denkbar, die Relevanz der einzelnen Kennzahlen in Form eines Rankings abzubilden. Dieses würde im Nachgang eine Konzentration und Selektion anhand definierter Kriterien ermöglichen. Dabei sind zwingend diejenigen Kennzahlen herauszufiltern, die in jedem Fall in den Bescheid integriert werden. Weitere haushaltsrechtliche Aspekte können durch die Verwendung

<sup>2</sup> Verglichen wurden die Empfehlung für ein sächsisches kommunales Kennzahlenset, das Kennzahlenset des Sächsischen Rechnungshofes sowie das analysierte Kennzahlenset im Sachgebiet Finanzaufsicht des LRA Vogtlandkreis.

<sup>4</sup> Das Kennzahlenset des Neuen Kommunalen Finanzmanagements (NKF) wurde speziell für die Aufsichtsbehörden in Nordrhein-Westfalen entwickelt und nimmt im Bereich der Kennzahlenarbeit in öffentlichen Verwaltungen eine Vorreiterrolle ein.

neuer bzw. anderer Kennzahlen zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden. Diese dynamische Komponente ist für die Arbeit mit Kennzahlen prägend.

Ein weiterer zentraler Punkt ist die Berücksichtigung der zeitlichen Dimension. Nur durch eine entsprechende Aufbereitung und Abbildung von Änderungen können systematische Aussagen zur Entwicklung der Haushaltslage gewonnen werden. Darüber hinaus kommt es durch Gesetzesänderungen zur Veränderung der Relevanz einzelner Kennzahlen. Diesem Aspekt kann durch ein Ranking und dessen regelmäßiger Überprüfung und Anpassung ebenfalls Rechnung getragen werden. Das Ziel dieser Bemühungen in der Rechtsaufsicht ist es, wesentliche Haushaltspositionen in Kennzahlen abzubilden, um eine bessere Beurteilung der Haushaltslage zu ermöglichen und die Begründung im Haushaltsbescheid (Genehmigung oder Feststellung) zu stützen. An dieser Stelle sei auf die Thematik des Basiskapitals verwiesen. Seit dem 01.01.2018 haben Gemeinden jährlich die Möglichkeit, Fehlbeträge mit zwei Dritteln des zum 31.12.2017 festgestellten Basiskapitals zu verrechnen (§ 72 Abs. 3 SächsGemO). Der Größe „Basiskapital“ kommt damit eine höhere Bedeutung im Haushaltsrecht zu. Vor diesem Hintergrund sollten Kennzahlen gebildet werden, welche die Reichweite des Basiskapitals abbilden. Derartige Überlegungen sind jedoch selbstverständlich erst seit der Einführung dieser Regelung von Bedeutung (Heusch 2021).

Wichtig ist ebenfalls, dass es sich bei der Prüfung des gemeindlichen Haushaltes stets um eine Einzelfallprüfung handelt. Gemeindenspezifische Besonderheiten sowie abweichende Wirtschaftsstärken erschweren zudem die Verallgemeinerung hin zu einem einheitlichen Kennzahlenset. Dies ist in jedem Fall bei der Haushaltsprüfung zu berücksichtigen. Mit der voranschreitenden Erstellung der Jahresabschlüsse ist es darüber hinaus denkbar, Kennzahlen auf der Grundlage von Ist-Daten des Jahresabschlusses für die Prüfung heranzuziehen, so dass zukünftig eine Erweiterung des derzeitigen Kennzahlensets möglich wird (Heusch 2021).

Der zweite Schwerpunkt beschreibt Kennzahlen im Sinne der interkommunalen Vergleichbarkeit. Dabei steht die Funktion der statistischen Datenverarbeitung im Vordergrund. Hierfür lassen sich ebenfalls entsprechende Weiterentwicklungsmöglichkeiten aufzeigen. In erster Linie ist eine gemeindeübergreifende und vergleichende Darstellung der Kennzahlen notwendig. Dies gelingt durch die vermehrte Einführung von Pro-Kopf-Kennzahlen zu wesentlichen Haushaltspositionen; eine übliche Herangehensweise um einen Vergleich zwischen unterschiedlich stark bevölkerten Gebietskörperschaften zu ermöglichen. Im hier besprochenen Kontext wird damit erreicht, dass Haushaltspositionen auf einen Einwohner umgelegt werden. So wäre es möglich, ein Benchmarking für die vogtländischen Kommunen vorzunehmen. In einem weiteren Schritt ist eine Gesamtschau zentraler Haushaltskennzahlen zu entwickeln. Hier eignen sich u.a. die beiden Deckungsgrade, Haupteinnahmequellen und -ausgaben-

positionen sowie eine aussagefähige Kennzahl zum gemeindlichen Basiskapital. Diese Zusammenstellung sollte dann einen guten Überblick über die wichtigsten Kennzahlen jeder Gemeinde geben. Um die Kennzahlen in der Praxis schnell interpretieren zu können, kann ein Bewertungsschema eingeführt werden, welches sich an dem bereits etablierten Frühwarnsystem zur Auswertung kommunaler Haushalte in Sachsen orientiert. Optional ist über ein eigenes Bewertungsschema mittels Ampelsystem nachzudenken. Die hierfür notwendigen Schwellenwerte zur Einteilung der Kennzahlen sind in einer praktischen Prüfung zu eruieren.

Da die Kennzahlen im Sinne der Haushaltsprüfung mit einer erhöhten Priorität belegt sind, wurde im Rahmen der Bachelorarbeit ein Gestaltungsvorschlag für das Kennzahlenset im Sachgebiet Finanzaufsicht erarbeitet, welcher das angeschnittene Optimierungspotential aufgreift (Heusch 2021). Den ersten Analysebereich stellen die Kennzahlen zur haushaltswirtschaftlichen Gesamtsituation dar. Diese geben einen ersten Überblick über die finanzielle Lage der Kommune und besitzen alle eine erhöhte Priorität. Sie umfassen die Deckungsgrade zu Aufwand und Liquidität, die Verschuldungsrichtwerte sowie eine Kennzahl zum Basiskapital.

Kennzahl	Einheit
Aufwandsdeckungsgrad	%
Liquiditätsdeckungsgrad	%
Verschuldung Gesamthaushalt	€/Einwohner
Verschuldung Kernhaushalt	€/Einwohner
Reichweite der Kapitalposition	Jahre

Tabelle 2: Haushaltswirtschaftliche Gesamtsituation  
Quelle: Heusch 2021, 67

Mit dem zweiten Analysebereich werden die Kennzahlen zum finanziellen Handlungsspielraum zusammengeführt. Darunter fallen vorrangig die Kennzahlen mit vorheriger Zuordnung zur Ertragslage. Eine Reduzierung wurde nicht vorgenommen, da die gemeindenspezifischen Besonderheiten dies zunehmend erschweren. Um dennoch eine Wichtung vorzunehmen, gliedert sich der gesamte Gestaltungsvorschlag in Kennzahlen mit erhöhter Priorität (fett) und Kennzahlen mit untergeordneter Priorität. Somit wurde dem Gedanken eines Rankings nachgekommen. Ferner wurden die Richtwerte zur Personalausstattung einbezogen.

Kennzahl	Einheit
<b>Steuerquote</b>	%
<b>Zuwendungsquote</b>	%
<b>Transferertragsquote</b>	%
Quote öff.-rechtl. Leistungsentgelte	%
Quote privat-rechtl. Leistungsentgelte	%
Quote Kostenerstattung u. -umlagen	%
Finanzertragsquote	%
Quote sonst. ordentl. Erträge	%
<b>Personalaufwandsquote</b>	%
Personalbestand nach VwV KomHWi	VZÄ/Einwohner
<b>Sach- und Dienstleistungsquote</b>	%
<b>Abschreibungsquote</b>	%
Zinsaufwandsquote	%
<b>Transferaufwandsquote</b>	%
Quote sonst. ordentl. Aufwendungen	%
<b>Nettoinvestitionsmittel</b>	€
Nettoinvestitionsquote	%

Tabelle 3: Finanzieller Handlungsspielraum  
Quelle: Heusch 2021, 68

Der letzte Bereich umfasst Kennzahlen zur dauerhaften Leistungsfähigkeit der Kommune, die den Kategorien Vermögen und Liquidität entstammen. Insbesondere die Vermögenskennzahlen sind bisher kaum im Kennzahlenset integriert. Momentan ist dies der geringen Anwendbarkeit aufgrund der Datengrundlage geschuldet. Beispielsweise ist auch noch im Jahre 2021 die Aufstellung kommunaler Jahresabschlüsse nicht auf dem aktuellen Stand. Somit erschweren fehlende Daten aus nicht vorhandenen Jahresabschlüssen die Bildung von bzw. den interkommunalen Vergleich über Kennzahlen, denn zahlreiche Kennzahlen im Bereich Vermögen beruhen auf Daten des Jahresabschlusses. Die zur Berechnung benötigten Informationen sind im Haushaltsplan einer Gemeinde häufig nicht enthalten, so dass diese Kennzahlen nicht in das Kennzahlenset aufgenommen werden konnten. Das Set wird jedoch um Kennzahlen zur Schuldendienstfähigkeit ergänzt, um eine direkte Beurteilung der Gesetzmäßigkeit des Finanzhaushaltes zu ermöglichen. Lediglich die Reinvestitionsquote dient der Beurteilung des gemeindlichen Vermögens und ist zum jetzigen Zeitpunkt als ausreichend zu beurteilen (Heusch 2021).

Kennzahl	Einheit
Kapitaldienst	€
<b>Kapitaldienst zahlungswirksame Erträge</b>	%
<b>Schuldendienstfähigkeit I</b>	%
Schuldendienstfähigkeit II	%
Kreditfinanzierungsquote Investitionen	%
durchschn. Zuwendungssatz Investitionen	%
Eigenfinanzierung Investitionen	%
<b>Reinvestitionsquote</b>	%
Fristenkongruenz	Jahre

Tabelle 4: Dauerhafte Leistungsfähigkeit  
Quelle: Heusch 2021, 69

Der Gestaltungsvorschlag weicht in seiner Quantität nur geringfügig von dem bisherigen Kennzahlenset ab. Die Relevanz und Zuordnung der jeweiligen Kennzahlen unterscheiden sich merklich; die praktische Eignung ist im Sachgebiet zu prüfen. Der unterbreitete Vorschlag stellt keine grundlegende Veränderung dar, sondern dient vielmehr der Optimierung und Sicherstellung einer effektiven und zielgerichteten Haushaltsprüfung. Die darüber hinaus angeführten Optimierungschancen mittels Kennzahlen zur interkommunalen Vergleichbarkeit könnten nach erfolgreicher Prüfung ebenfalls umgesetzt werden (Heusch 2021).

#### Zukunftsausblick

Der Artikel zeigt, dass bestehende Kennzahlensets zur Prüfung kommunaler Haushalte durch die Aufsichtsbehörden vielfältige Optimierungspotentiale aufweisen. In Zukunft wird dabei vor allem die Thematik des Basiskapitals eine zunehmend größere Rolle einnehmen, da Gemeinden vermehrt den Ausgleich des Ergebnishaushaltes durch die Verrechnung mit dem Basiskapital erzielen. Hierfür ist es umso wichtiger, eine geeignete Kennzahl zu finden, welche die Reichweite des zur Verrechnung zur Verfügung stehenden Anteils des Basiskapitals (Stand: 31.12.2017) und damit den Zeitraum der Sicherstellung der Gesetzmäßigkeit des Ergebnishaushaltes angibt. Es bietet sich an, die prozentuale Veränderung des verbleibenden Basiskapitals als Kennzahl zu verwenden.

Mit Blick auf die Kennzahlenarbeit im Freistaat Sachsen, sind einige wenige Themen zur Diskussion zu stellen. Kann eine einheitliche Kennzahlenarbeit für die sächsischen Aufsichtsbehörden erreicht werden? Bringt die anstehende Evaluation des sächsischen Kennzahlensets einen Mehrwert für die Behörden im Sinne der Haushalts-

prüfung? Diese Aspekte sind im jetzigen Zeitpunkt unklar und bieten Raum für weitere Forschungsarbeit. Auch die Einbeziehung von Jahresabschlussdaten ist in diesem Kontext zu berücksichtigen und ggf. zu integrieren. Grundsätzlich stellt die Verwendung von Kennzahlen in den Behörden der Rechtsaufsicht einen fortlaufenden Prozess dar. Eine ständige praktische Überprüfung gewonnener Erkenntnisse und Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen versteht sich von selbst.

#### Literatur

Buchner, R. (1985): Finanzwirtschaftliche Statistik und Kennzahlenrechnung, München u. a.: Franz Vahlen.

Gladen, W. (2014): Performance Measurement: Controlling mit Kennzahlen, 6. Aufl., Wiesbaden u. a.: Springer Fachmedien.

Heesen, B.; Gruber, W. (2018): Bilanzanalyse und Kennzahlen: Fallorientierte Bilanzoptimierung, 6. Aufl., Wiesbaden u. a.: Springer Fachmedien.

Heusch, L. (2021): Analyse und Weiterentwicklung des kommunalen Kennzahlensets für das Sachgebiet Finanzaufsicht des Landratsamtes Vogtlandkreis, Bautzen, Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Bautzen, Bachelorarbeit, 2021.

KGSt (Hg.): Arbeit mit Kennzahlen: Teil 1: Grundlagen, letzte Aktualisierung 30.07.2001, URL: <https://www.kgst.de/documents/20181/85051/20010809B001-Y.pdf/86865e77-4bc1-4f36-b28a-e17b8b6dd17b> (abgerufen am 28.05.2021).

Kroll, A.; Proeller, I.: Steuerung mit Kennzahlen in kreisfreien Städten: Ergebnisse einer empirischen Studie, letzte Aktualisierung: 2012, URL: [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue-Publikationen/GP\\_Steuerung\\_mit\\_Kennzahlen\\_in\\_den\\_kreisfreien\\_Staedten.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue-Publikationen/GP_Steuerung_mit_Kennzahlen_in_den_kreisfreien_Staedten.pdf) (abgerufen am 08.06.2021).

Magin, C. (2011): Kommunale Rechnungslegung: Konzeptionelle Überlegungen, Bilanzanalyse, Rating und Insolvenz, 1. Aufl., Wiesbaden u. a.: Gabler Verlag | Springer Fachmedien.

Ossola-Haring, C.; Schlageter, A.; Schöning, S. (2019): 11 Irrtümer über Kennzahlen: Mit den richtigen Erkenntnissen führen, 2. Aufl., Wiesbaden u. a.: Springer Fachmedien.

Reichmann, T.; Kißler, M.; Baumöl, U. (2017): Controlling mit Kennzahlen: Die systemgestützte Controlling-Konzeption, 9. Aufl., München u. a.: Franz Vahlen.

SächsGemO (Sächsische Gemeindeordnung) i. d. F. der Bekanntmachung vom 9. März 2018 (SächsGVBl. S. 62), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 16. Dezember 2020 (SächsGVBl. S. 722).



**Max Hlawatschek**

Nach dem Realschulabschluss an der Landesschule für Blinde und Sehbehinderte – Förderzentrum Chemnitz im Jahr 2015 machte Max Hlawatschek eine Assistentenausbildung mit der Fachrichtung Informationsverarbeitung – Wirtschaft – an der Deutschen Blindenstudienanstalt, Carl-Strehl-Schule, in Marburg und schloss diese 2017 als Staatlich geprüfter kaufmännischer Assistent für Informationsverarbeitung ab. Danach absolvierte er erfolgreich an der gleichen Institution die Fachhochschule mit Fachrichtung Wirtschaft, Schwerpunkt Wirtschaft und Verwaltung und erwarb 2018 die Fachhochschulreife. In den Jahren 2018 bis 2021 schloss sich ein Duales Studium der Wirtschaftsinformatik; Berufsakademie Sachsen – Staatliche Studienakademie Dresden an, das er im Herbst 2021 erfolgreich mit dem B. Sc. Wirtschaftsinformatik beendete.

**Kontakt:** max.hlawatschek@outlook.de

## Vergleich des State of the Art eingesetzter Management-Unterstützungs-Systeme für die gesetzliche Krankenversicherung und Industriebetriebe

Max Hlawatschek

*Der kontinuierliche Wandel des gesellschaftlichen Handelns und Denkens prägt das 21. Jahrhundert in stark ausgebildeter Dynamik. Dabei erlebt die ökonomische Umwelt ständige Veränderungen von relevanten Einflussfaktoren durch die Bewusstseinsveränderung und den Wandel von Handlungspräferenzen abhängiger Stakeholder. Die Bedeutung situationsabhängiger Steuerung von unternehmerischen Entscheidungen mit taktischer sowie strategischer Ausrichtung in ausgeprägter pro- und reaktiver Art unterstützt die Entwicklung einer Erfolgsposition und damit die Wettbewerbsfähigkeit einer ökonomischen Einheit in einem Markt.<sup>1</sup> Der ziel- und zweckorientierte Einsatz von Informationssystemen in wertschöpfenden Prozessen birgt hierbei das Potenzial der Managementunterstützung für relevante Aufgaben und Entscheidungen.<sup>2</sup>*

*Sowohl Vertreter industrieller Branchen im privatwirtschaftlichen Bereich als auch die gesetzliche Krankenversicherung im öffentlichen Sektor unterliegen einem Wettbewerb, welcher das Erreichen*

*The continuous shift in social behavior and thinking has characterized the 21st century in a strongly dynamic way. The economic environment experiences constant changes of relevant influencing factors due to the altering consciousness and action preferences of dependent stakeholders. The importance of situation-dependent control of entrepreneurial decisions with tactical and strategic orientation in a pronounced proactive and reactive manner supports the development of a successful position and thus the competitiveness of an economic unit in a market. The goal-oriented and purpose-oriented use of information systems in value-adding processes has the potential to provide management support for relevant tasks and decisions.*

*Both representatives of industries in the private sector and statutory health insurances as part of the public sector are subject to competition, which influences the achievement of specific objectives. The present work examines the state of the art of used management support systems comparing statutory health insurance companies and industrial enterprises. Based on this research question, research*

<sup>1</sup> mbH (2021).

<sup>2</sup> vgl. Ferstl, O.; Sinz, E. (2013), 39 ff.



spezifischer Zielsetzungen beeinflusst.<sup>3 4</sup> Die vorliegende Arbeit untersucht dabei den State of the Art eingesetzter Management-Unterstützungs-Systeme im Vergleich zwischen der gesetzlichen Krankenversicherung und Industriebetrieben. Dieser Forschungsfrage abgeleitet werden Untersuchungsbereiche identifiziert, welche einander aufbauend durch die Anwendung von wissenschaftlichen Forschungstechniken zu einer objektiven und nachvollziehbaren Beantwortung führen. Demnach liegen dem zu erhebenden Entwicklungsstand die Bestimmungen zu den Branchenmerkmalen der gesetzlichen Krankenversicherung und der Industrie, dem Begriff des Managements sowie den Ausprägungen von Management-Unterstützungs-Systemen durch primäre und sekundäre Erhebungsformen zugrunde. Dabei orientiert sich die Untersuchung an der Forschungsmethode der Fallstudie und umfasst den Einsatz differenter Forschungstechniken zur Beantwortung von Untersuchungsfragen. Der ausgewählte Fall beschreibt einen praxis-spezifischen Auftrag der AOK PLUS an ihren IT-Dienstleister. Jene Untersuchungsergebnisse dienen dem Erkenntnisgewinn jeweiliger Untersuchungsfragen. Im Anschluss an die Datenerhebungsphase findet die Analyse statt, in welcher der gegenwärtige Entwicklungsstand anhand zu ermittelnder Kriterien beider Branchen miteinander verglichen werden. In Folge der zielführenden Analysephase werden in einem Fazit die wesentlichen Forschungsergebnisse herausgestellt, mit der zentralen Forschungsfrage in Beziehung gesetzt und kritisch gewürdigt. Die Benennung möglicher Auswirkungen der Forschungsergebnisse auf die Praxis schließt folglich die Arbeit ab.

### 1 Forschungsthema

In der digital geprägten Welt des 21. Jahrhunderts agieren ökonomische Einrichtungen in einer sich rasant und kontinuierlich verändernden Gesellschaft. Das rechtzeitige Erkennen sich wandelnder Einflüsse sowie das Reagieren darauf stellen herausfordernde Anforderungen an bestehende Unternehmen. So unterliegen gesetzliche Krankenkassen und Industriebetriebe, wie ebenso eine Vielzahl weiterer Wirtschaftseinheiten, derartigen Effekten. Gerade eine flexibel ausgerichtete Anpassungsfähigkeit steuernder Wirkungen auf wertschöpfende Leistungsprozesse fördert die Unternehmens- und Wettbewerbsbeständigkeit.<sup>5</sup> Unter diesem Drang des Treffens weitreichender Entscheidungen in wirtschaftlichen Verantwortungsbereichen unter oftmals nur mäßig ausgeprägten und schwer einschätzbaren Einflussfaktoren dienen Management-Unterstützungs-Systeme als integrierte Informationssysteme der Bereitstellung entscheidungsrelevanter Informationen für planende, steuernde

<sup>3</sup> vgl. Sozialgesetzbuch Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung (2021), § 4a.

<sup>4</sup> vgl. Sozialgesetzbuch Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung (2021), § 4a.

<sup>5</sup> vgl. Lenz, U. (2019), 1-2.

und kontrollierende Aufgaben des betrieblichen Managements.<sup>6</sup> Die vorliegende Untersuchung widmet sich der Erfassung gegenwärtig erkennbarer Entwicklungspositionen von gesetzlichen Krankenkassen und Industriebetrieben hinsichtlich des Einsatzes derartiger Unterstützungssysteme an einem praxisnahen Fall. Der zentrale Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit umfasst den Vergleich des State of the Art eingesetzter Management-Unterstützungs-Systeme (MUS) zwischen der Branche der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) und jener der Industriebetriebe. Die im Mittelpunkt stehende Forschungsfrage wird in Teilfragen aufgeteilt. Der Begriff des Management-Unterstützungs-Systems impliziert den Verwendungsbereich des betrieblichen Managements. Der Untersuchungsbereich „Betriebliches Management“ umfasst hierbei eine Beschreibung des Begriffs auf der Basis argumentativer Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge für den Ausdruck der Notwendigkeit derartiger Führungstätigkeiten im ökonomischen Umfeld. Dabei werden weiterhin der zugrundeliegende Zweck sowie mögliche Gründe für eine Managementunterstützung herausgearbeitet. Der Geltungsbereich der vorliegenden Untersuchung ist durch die Wahl differen-

### Abkürzungsverzeichnis

AOK	Allgemeine Ortskrankenkassen
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
MUS	Management-Unterstützungs-Systeme

<sup>6</sup> vgl. Gluchowski, P.; Dittmar, C.; Gabriel, R. (2008), 86-88.

ter Branchenvertreter aus unterschiedlichen Wirtschaftssektoren begrenzt. So werden einerseits die Branche der gesetzlichen Krankenversicherung, andererseits die Industriebranche selektiert.<sup>7</sup> Die beiden Untersuchungsbereiche finden folglich ihre Bedeutung durch die Relevanz in Hinblick auf den gewählten Geltungsbereich der vorliegenden Untersuchung. Auf die bisher vorgestellten Erkenntnisschwerpunkte aufbauend kategorisiert der Bereich „Management-Unterstützungs-Systeme“ Forschungsteilfragen derartiger betrieblicher Informationssysteme. Sich der Forschungsfrage annähernd richtet sich der Untersuchungsbereich „State of the Art eingesetzter MUS für die GKV und Industriebetriebe“ nun an jenen zu ermittelnden gegenwärtigen Entwicklungsstand. Die Bearbeitung des sechsten Untersuchungsbereiches schließt sich der Datenerhebung an und legt auf jener Grundlage den Fokus auf die Anwendung des methodischen Vergleichens des gegenwärtigen Entwicklungsstandes eingesetzter MUS für die GKV und Industriebetriebe. Das zentrale Ziel, welches die vorliegende Arbeit verfolgt, wird als eine nachvollziehbare und objektive Beantwortung der im Mittelpunkt stehenden Forschungsfrage beschrieben.

### 2 Methodik

Die vorliegende Arbeit ist an die Methode der Fallstudie, auch Case Study genannt, orientiert. Yin (2018) sowie Wilde und Hess (2007) beschreiben die Forschungsmethode der Fallstudie als eine empirische Untersuchung von Phänomenen, welche in einem realen Kontext auffindbar sind, jedoch eine scharfe Grenze zwischen einem jeweiligen Untersuchungsgegenstand und jenem eingebetteten Umfeld nicht erkennbar ist.<sup>8 9</sup> Die Durchführung einer Fallstudie verfolgt sequenziell ablaufende Phasen. Dem Projekt initial stehen die Planung und das Design. Hierbei werden die Problemstellung und die Zielsetzung klar ausgedrückt und Forschungsfragen aufgestellt. Der Phase ebenso angehörig ist die Fallauswahl. Die Planung umfasst ferner die Ermittlung einzusetzender Forschungstechniken, welche vorwiegend in der sich anschließenden Datenerhebungsphase eingesetzt werden. Die Datenerhebungsphase schließt sich der Planungs- und Designphase an. Sie dient der nachvollziehbaren und objektiven Herbeiführung und Sammlung von relevanten Informationen. Die Ergebnisse aus der Erhebung werden nun an einem zentralen Ort gesammelt. In der Analysephase wird schließlich auf der Grundlage erhobener Daten nach Mustern gesucht und diese werden verglichen. Die nachvollziehbare Argumentation in schriftlicher Form des Forschungsvorgehens, der Strukturierung sowie der Untersuchungsergebnisse wird als Bericht Gutachtenden vorgelegt und gegebenenfalls publiziert.<sup>10 11</sup>

<sup>7</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (2020).

<sup>8</sup> vgl. Yin, R. K. (2018), 15.

<sup>9</sup> vgl. Wilde, T.; Hess, T. (2007), 282.

<sup>10</sup> vgl. Göthlich, S. (2003), 8-12.

<sup>11</sup> Yin, R. K. (2018), 27 ff.

Die hier zugrundeliegende Untersuchung übernimmt das Durchführungsmodell von Fallstudien und strukturiert die Untersuchungsbereiche anhand der Phasen Planung/Design, Datenerhebung und Analyse. Dabei wird die vorliegende Arbeit dem Bericht gleichgesetzt. Der heranzuziehende Fall beschreibt einen Auftrag der gesetzlichen Krankenkasse AOK PLUS an ihren IT-Dienstleister über die Entwicklung einer Datenpräsentations-Lösung für Managementträger. Das Vorgehen der Forschung basiert auf einer qualitativ-empirischen Herangehensweise an die Untersuchungsfelder.

Als Forschungstechnik im Rahmen dieser Untersuchung gilt ein wissenschaftliches Vorgehen zur Gewinnung relevanter Erkenntnisse, welche hinsichtlich identifizierter Untersuchungsfragen beantwortenden Charakter verfolgen. Zur Erkenntnisgenerierung und nachvollziehbaren Beantwortung vorliegender Untersuchungsfragen finden im Rahmen der Datenerhebung die Arbeit mit vorhandener Literatur, Sekundäranalyse sowie im Bereich der Primäranalyse wissenschaftliche Interviews Anwendung. Die sich anschließende Datenanalyse umfasst die Verarbeitung erhobener Informationen. Hierbei wird die Technik des methodischen Vergleiches verfolgt und durchgeführt.

### 3 Datenerhebung

Unter dem Begriff des Managements, welcher im Rahmen der vorliegenden Arbeit synonym mit jenem der Unternehmensführung zu verwenden ist, sind Tätigkeiten im Rahmen ökonomischen Handelns durch Managementträger zu verstehen, welche sach- und personenbezogene Auswirkungen auf den betrieblichen Leistungsprozess besitzen und diesen durch geeignete Planung in differenter, zeitlicher Fristsetzung, Organisation von Verantwortungsbereichen, Aufgaben und Abläufen, Koordination sowie Kontrolle von Leistungsergebnissen in zyklischer Weise steuernd beeinflussen. Fokussiert wird hierbei die Erreichung von zu formulierenden und kommunizierenden Zielsetzungen durch die Anwendung geeigneter Maßnahmen. Das untersuchte Material lässt ferner das Schließen auf einen Managementzweck sowie Managementziele zu. So lässt sich aus der Argumentation für die Notwendigkeit von Managementtätigkeiten begründen, dass die Steuerung einer Unternehmung anhand spezifischer Zielsetzungen zweckerfüllende Eigenschaft trägt. Als Managementziel ist folglich festzustellen, dass hierbei das Erreichen formulierter, gesetzter und kommunizierter Ziele im Rahmen unternehmerischen Handelns verstanden wird.

Als kleinste ökonomische Einheit innerhalb der Industriebranche zu verstehen, kann der Industriebetrieb identifiziert werden.<sup>12</sup> Aus der Argumentation über die Notwendigkeit des Wirtschaftens heraus ist auf den Unternehmenszweck eines jeden Industriebetriebes zu verweisen. Menschliche Bedürfnisse bilden in unbegrenztem Maße einerseits knappe Güter in begrenzter Zahl, welche bedürfnisbefriedigende Eigenschaften tragen, andererseits die betriebswirt-

<sup>12</sup> vgl. Hansmann, K.-W. (2006), 3.

schaftliche Problemstellung.<sup>13</sup> Als Zweck eines einzelnen Betriebs der Industriebranche lässt sich folglich das, durch Produktion sowie Disposition, zu erreichende Anbieten von Gütern zur Bedürfnisbefriedigung nachfragender Wirtschaftssubjekte mit jeweils vorhandener Kaufkraft formulieren. Die von Betrieben jeglicher Art im Rahmen deren wirtschaftlicher Handlungen zu verfolgenden konkreten Zielsetzungen sind in jedem Fall als individuell zu verstehen, können jedoch nach bestimmten Kriterien unterschieden werden. Bestmann (2001) stellt die von Unternehmern priorisierte Zielstellung der Gewinnerreichung heraus, deren Gegenstand anhand von Zahlungsströmen, als pagatorisch bezeichnet, des eingesetzten Kapitals sowie kalkulatorisch unter Beachtung von Kostenarten aus dem internen Rechnungswesen unterschieden werden kann.<sup>14</sup> In Bezug auf die Betriebe der Industrie lässt sich nun auf dieser Grundlage das konstante Erwirtschaften von Gewinnen ableiten, welches durch das branchentypische Leistungsspektrum der Stoffgewinnung sowie Stoffverarbeitung und -bearbeitung nach dem Strukturmodell von Hansmann (2006) zu erreichen ist.

Das Auftreten von Krankheit in einer Gesellschaft wirkt beeinflussend auf deren Wohlstand sowie auf die Leistungsfähigkeit im ökonomischen Umfeld einer Volkswirtschaft. In Deutschland verfolgt das Gesundheitssystem das Ziel der Sicherung von Bürgerinnen und Bürgern im Fall einer Erkrankung. Die gesetzliche Krankenversicherung stellt im referenzierten System ein nicht zu verachtendes Element, wenn nicht gar Subsystem dar, welches unter der Berücksichtigung wechselseitiger Abhängigkeiten mit anderen Systemakteuren sowie grundlegender Prinzipien spezifischer Leistungen zu erbringen hat.<sup>15</sup> Der sicherzustellende Zweck der gesetzlichen Krankenversicherung kann in der Ausübung und Umsetzung von Gesetzen sozialer Ausrichtung verstanden werden, welche vom Staat als Akteur des deutschen Gesundheitswesens auferlegt wird. Die auf der Grundlage sekundär erhobener Informationen branchenspezifischer Eigenschaften der GKV ableitbaren Ziele sind als umfangreich anzusehen. In der GKV-Branche herrscht, durch das Wahlrecht des Versicherten, Wettbewerb um die Mitgliedschaft gesetzlich krankensicherter Personen bei einer gesetzlichen Krankenkasse.<sup>16</sup> Dem Ziel über die Maximierung der Mitgliederzahl einer gesetzlichen Krankenkasse ableitbar ist die Tendenz der Erhöhung von Attraktivität potenziell zu versicherten Personen sowie gleichzeitig das damit einhergehende Streben eines nicht steigenden, kassenindividuellen Zusatzbeitrags innerhalb der Beitragsfinanzierung. Abschließend ist folglich festzustellen, dass gesetzliche Krankenkassen ebenso wie Betriebe der Industrie eines betrieblichen Managements bedürfen.

Unter managementunterstützenden Systemen existieren differente

<sup>13</sup> vgl. Bestmann, U. (2001), 3-4.

<sup>14</sup> vgl. ebenda, 9-10.

<sup>15</sup> vgl. Simon, M. (2016), 101 f.

<sup>16</sup> vgl. AOK-Bundesverband (2021).

<sup>17</sup> vgl. Sozialgesetzbuch Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung (2021), § 4a Abs. 1.

Ausprägungen und Konzepte, welche aufgrund historischer Technologie- sowie damit einhergehend Bedarfsentwicklungen relevanter Systemanwender eine konkrete Abgrenzung erschweren. Einzuordnen sind derartige Systeme als strategische Informationssysteme nach Ferstl und Sinz (2013) in deren Teilbereich der Lenkungssysteme.<sup>18</sup> Die Managementunterstützung leistet ein Management-Unterstützungs-System einerseits durch eine transparente Bereitstellung entscheidungsrelevanter, betriebsintern sowie -extern erhobener Geschäftsinformationen in einem konsistenten und bereinigten, einheitlichen Datenbestand sowie durch die Ermöglichung geeigneter modellbezogener Problemlösungsverfahren zur Hilfestellung in vorzugsweise steuernden Tätigkeiten des Managements.

Die primäre Erhebung des gegenwärtigen Entwicklungsstandes eingesetzter MUS für die GKV und Industriebetriebe wird durch Experteninterviews in Gruppenform realisiert. Als Vertreter der GKV-Branche dient die AOK PLUS, deren Befragungsrelevanz im Rahmen dieser Untersuchung durch einen Marktanteil der zuordenbaren gesetzlichen Krankenkassenart der Allgemeinen Ortskrankenkasse von ≈ 36,9 % (27.049.167 versicherte Personen) bereitstellbar ist.<sup>19</sup> Die Industriebranche ist schließlich durch die SYSTEMA Systementwicklung Dipl.-Inf. Manfred Austen GmbH, nachfolgend durch Systema GmbH gekürzt, repräsentiert. Dem Leistungsumfang zugehörig und an dieser Stelle hervorzuheben ist ebenso die Entwicklung von Informationssystemen für die Unterstützung planender, steuernder und kontrollierender Aufgaben des industriellen Managements.<sup>20</sup> Die Eignung und Repräsentativität lässt sich folglich durch die internationale Ausbreitung der von der Gesellschaft anzubietenden Investitionsgüter für den Einsatz in Betrieben der Industriebranche sowie das Anbieten und aktive Entwickeln von MUS-Lösungen annehmen.

#### 4 Analyse

Der durchzuführende Vergleich ist in Orientierung an den Definitionsversuch des Vergleichens nach Brunswig (1910) ausgerichtet und konzipiert. Als Vergleichsobjekte dienen einerseits der State of the Art eingesetzter MUS für die GKV, andererseits jener für Industriebetriebe. Die hierfür vorliegenden Ergebnisse der Primärerhebung lassen eine deutliche Differenz in dem Umfang der jeweiligen Antworten von den interviewten Experten erkennen. Um nun folglich einen hinreichenden, zweckmäßigen und nachvollziehbaren Vergleich anzuwenden, erscheint die Klassifikation jener Aussagen nach Schwerpunkt anhand beobachtbarer verbaler Verhaltensweisen der interviewten Personen hinsichtlich Gewichtung jeweiliger Bedeutung, Wiederholung sowie des Umfangs des Gesprochenen annehmbar. Tabelle 1 präsentiert die Schwerpunktaussagen der Branchenvertreter in Zuordnung identifizierter Hinsichten.

<sup>18</sup> vgl. Ferstl, O.; Sinz, E. (2013), 6 ff.

<sup>19</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit (2020), 112.

<sup>20</sup> vgl. Postel, J.; Luhn, G. (2021), 3.

Vergleichskriterium	Schlagwort der Schwerpunktaussage	
	GKV-Branche	Industriebranche
(1) Einsatzmotive	Unterstützung der <b>Rechenschaftslegung</b> gesetzeskonformer Handlungen gegenüber Instanzen der Rechtsaufsicht; Optimierungsunterstützung in der Potenzialausnutzung angebotener <b>Versorgungsangebote</b> für Versicherte	Optimierungsunterstützung von <b>Produktionsprozessen</b> anhand betrieblicher Zielsetzungen
(2) Einsatzziele	Die <b>Rechenschaftslegung</b> ist durch den MUS-Einsatz in geeigneter Weise unterstützt. Eine <b>zielabhängige Steuerungsunterstützung</b> interner Geschäftsprozesse ist durch den MUS-Einsatz sichergestellt. Die <b>Verhandlungsmacht</b> gegenüber Leistungserbringern ist durch den MUS-Einsatz gestärkt.	Die <b>Prozessautomatisierung</b> der Produktion ist durch den MUS-Einsatz unterstützend gestiegen. Durch den MUS-Einsatz sind eine nachvollziehbare Identifikation und Maßnahmenunterstützung von <b>Potenzialen in Produktionsabläufen</b> bereitgestellt.
(3) Teilsysteme	<b>Prädiktion</b> von Diagnosen, Krankheitsverläufen, Versorgungswirkungen zur Prognostizierung und Abrechnungsüberprüfung	<b>Prozesssimulation</b> ; Automatisierung von <b>Entscheidungsvorgängen</b>
(4) Betriebsart	<b>Eigenbetrieb</b> in der Gegenwart; Entwicklungstrend zu <b>Private-Cloud-Betrieb</b>	Überwiegend vertretener <b>Private-Cloud-Betrieb</b> in der Gegenwart; eingeschränkter Entwicklungstrend zu <b>Public-Cloud-Betrieb</b>
(5) Kennzahlen	Kenngrößen der <b>Finanzierung der Versorgungsleistungen</b> versicherter Personen	Kenngrößen der <b>Produktionsabläufe</b> in Orientierung an Branchenstandards
(6) Systemlösung	<b>GKV-Branchenlösung</b> oscare® der AOK Systems GmbH, geprägt durch Anwendungssysteme der SAP SE	<b>Heterogene MUS-Lösungen</b> in Verwendung; Prägung durch <b>Lock-In-Effekte</b>
(7) Geltungsbereich	<b>Institutionszentrale</b> Ausrichtung mit <b>-übergreifender</b> Bedeutung	<b>Heterogene Ausprägungen</b> ; branchendurchdringende <b>Erkenntnis des Einsatzpotenzials</b> einer MUS-Integration

Tabelle 1: Vergleich des State of the Art eingesetzter MUS für die GKV und Industriebetriebe

Quelle: eigene Darstellung; Vergleichskriterien nach Ermittlung in Kapitel 3.5;

Stichwort der Schwerpunktaussage der GKV-Branche in Anlehnung an

Rogazewski, H.; Staffe, M.; Werth, R. (2021), 4 ff.; sowie Pleil, J. (2021a), 1;

Stichwort der Schwerpunktaussage der Industriebranche nach Postel, J.; Luhn, G. (2021), 3 ff.

### 5 Fazit

Die vorliegende Untersuchung des gegenwärtigen Entwicklungsstandes eingesetzter MUS für die GKV und Industriebetriebe lehnt in doch wesentlicher Art auf die primäre Erhebung eines jeweils einzelnen Branchenvertreters unter der Zuhilfenahme eines Einzelfalls in jener Leistungsdomäne der GKV. Dabei ist der verwendete Fallbezug zwar durch die spezifischen Eigenschaften als relevant anzusehen, doch wirkt dieser nur eingeschränkt dem Erkenntniszuwachs der abschließenden Beantwortung der zentralen Forschungsfrage. Schlussfolgernd birgt die mäßige Datentriangulation Potenzial für künftige Forschungsarbeiten mit äquivalenter oder ähnlicher Zielsetzung. Infolge des Aufzeigens gleicher und verschiedener Ausprägungen der gegenwärtigen Entwicklungsposition betrieblich eingesetzter Lenkungssysteme hinsichtlich differenter Merkmale wirkt diese Untersuchung wesentlich durch eine Transparenzbildung auf die praxisbezogene Herbeiziehung.

### Literatur

AOK Systems GmbH (2009): oscar® Kompakt, Die GKV-Branchenlösung im Überblick.

AOK-Bundesverband (2021): Wettbewerb in der gesetzlichen Krankenversicherung, in: [https://aok-bv.de/lexikon/w/index\\_00054.html](https://aok-bv.de/lexikon/w/index_00054.html) (abgerufen am 02.06.2021).

AOK-Bundesverband GbR (2021): Der AOK-Bundesverband, in: <https://www.aok-bv.de/aok/bundesverband/> (abgerufen am 06.07.2021).

Becker, F. (2007): Zitat und Manuskript, Erfolgreich recherchieren, richtig zitieren, formal korrekt gestalten; eine praktische Arbeitshilfe zur Erstellung von wirtschaftswissenschaftlichen Arbeiten, Stuttgart.

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (2021a): Das Wortauskunftssystem zur deutschen Sprache in Geschichte und Gegenwart, Betrieb, in: <https://www.dwds.de/wb/etymwb/Betrieb> (abgerufen am 02.06.2021).

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (2021b): Das Wortauskunftssystem zur deutschen Sprache in Geschichte und Gegenwart, Industrie, in: <https://www.dwds.de/wb/etymwb/Industrie> (abgerufen am 02.06.2021).

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (2021c): Das Wortauskunftssystem zur deutschen Sprache in Geschichte und Gegenwart, Prinzip, in: <https://www.dwds.de/wb/etymwb/Prinzip> (abgerufen am 02.06.2021).

Bestmann, U. (2001): Kompendium der Betriebswirtschaftslehre.

Blank, A. (2011): Wirtschaftslehre für berufliche Gymnasien, 3. Aufl., Troisdorf.

Bortz, J.; Döring, N. (2016): Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler, 5., überarb. Aufl., Heidelberg: Springer.

Brunswig, A. (1910): Das Vergleichen Und Die Relationserkenntnis, Leipzig und Berlin.

Clement, R.; Schreiber, D. (2016): Internet-Ökonomie, 3. Aufl. 2016, 2. vollst. überarb. u. erweiter. Aufl., Berlin, Heidelberg.

Deutscher Industrie- und Handelskammertag (2016): Industrie 4.0 - aber sicher!, in: [www.dihk.de/sichere-industrie](http://www.dihk.de/sichere-industrie).

Ferstl, O.; Sinz, E. (2013): Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, 7., aktualisierte Auflage, München.

Gluchowski, P.; Dittmar, C.; Gabriel, R. (2008): Management Support Systeme und Business Intelligence, Computergestützte Informationssysteme für Fach- und Führungskräfte, 2., vollständig überarbeitete Aufl., Berlin, Heidelberg.

Göthlich, S. (2003): Fallstudien als Forschungsmethode: Plädoyer für einen Methodenpluralismus in der deutschen betriebswirtschaftlichen Forschung, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 578, Kiel.

Hansmann, K.-W. (2006): Industrielles Management, 8., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, München.

von Känel, S. (2018): Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden: Springer Gabler.

kubus IT GbR (2019): SR1459475 Auswertung -PLUS/kub-, Neuentwicklung, OHA Auswertungstool, in: <https://maximo.kubus-it.de/maximo/ui/maximo.jsp?event=loadapp&value=KAUSR&additionalEvent=useqbe&additionalEventValue=ticketuid==2824180>, internes Dokument.

Lenz, U. (2019): VUCA Umbrüche: Die neue Welt für Führung und Change, in: Der Mensch im Dschungel der Digitalisierung, 2019. Nr. 1. 16-19.

Marx Gómez, J.; Cissek, P.; Rautenstrauch, C. (2009): Einführung in Business Intelligence mit SAP NetWeaver 7.0, Berlin.

Maslow, A. (2018): Motivation und Persönlichkeit, 17395 : Sachbuch, 15. Auflage, Reinbek bei Hamburg, Rororo.

Neubäumer, R.; Hewel, B.; Lenk, T. (2017): Volkswirtschaftslehre, Grundlagen der Volkswirtschaftstheorie und Volkswirtschaftspolitik, 6. Aufl. 2017, Wiesbaden.

North, K. (2016): Wissensorientierte Unternehmensführung, Wissensmanagement gestalten, 6., aktual. und erw. Aufl., Wiesbaden.

Ranft, C. (2021a): Projekt OHA – Online Hintergrund Auskunft zur Abfrage des Zuzahlungsstatus, internes Dokument.

Ranft, C. (2021b): Serviceportal für Leistungserbringer, internes Dokument.

Simon, M. (2016): Das Gesundheitssystem in Deutschland, Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, 5., unveränderte Auflage, Bern.

Statistisches Bundesamt (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige, Mit Erläuterungen, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2020a): Sozialeleistungen, Angaben zur Krankenversicherung (Ergebnisse des Mikrozensus), (abgerufen am 01.06.2021).

Statistisches Bundesamt (2020b): Wirtschaftszweig, in: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Glossar/wirtschaftszweig.html>, (abgerufen am 11.06.2021).

Statistisches Bundesamt (2021a): Bruttoinlandsprodukt (BIP), in: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Methoden/bip.html>, (abgerufen am 14.06.2021).

SYSTEMA Systementwicklung Dipl.-Inf. Manfred Austen GmbH (2021): Why SYS-TEMA? | SYSTEMA, in: <https://www.systema.com/company>, (abgerufen am 02.07.2021).

Voigt, K.-I. (2008): Industrielles Management. Springer, Wiesbaden

Wilde, T.; Hess, T. (2007): Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, Eine empirische Untersuchung, in: WIRTSCHAFTSINFORMATIK, 2007. 49 (2007) 4. 280–287.

Wissenschaftliches Institut der AOK (2021): Wir über uns | WIdO – Wissenschaftliches Institut der AOK, in: <https://www.wido.de/institut-team/wir-ueber-uns/>, (abgerufen am 06.07.2021).

Yin, R. K. (2018): Case study research and applications, Design and methods, Sixth edition, Los Angeles, Calif.

Zukunftsinstitut GmbH (2021): Die Megatrends, in: <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/#12-megatrends>, (abgerufen am 20.05.2021).

Verzeichnis der Gesetze, Rechtsverordnungen, Verwaltungsanweisungen

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (GG), ausgefertigt am 23.05.1949. in der Fassung vom 29.09.2020, BGBl. I S. 2048.

Sozialgesetzbuch Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung (SGB 5), ausgefertigt am 20.12.1988. in der Fassung vom 12.05.2021, BGBl. I S. 1087.

### Quellenverzeichnis

Bundesministerium für Gesundheit (2020): Daten des Gesundheitswesens.

Pleil, J. (2021a): Besprechung 24.03.2021: Nutzungsziele des OHA-Dashboards, 24.03.2021.

Pleil, J. (2021b): Besprechung 20.05.2021: Besprechung: Tätigkeitsbeschreibung Johannes Pleil, 20.05.2021.

Pleil, J.; Langer, P. (2021): Besprechung 28.01.2021: Besprechung OHA-Auftrag SR1459475: Anforderungskonkretisierung, 28.01.2021.

Postel, J.; Luhn, G. (2021): State of the Art eingesetzter Management-Unterstützungs-Systeme für Industriebetriebe, 04.06.2021.

Rogazewski, H.; Staffe, M.; Werth, R. (2021): State of the Art eingesetzter Management-Unterstützungs-Systeme für die gesetzliche Krankenversicherung, 09.06.2021.

Statistisches Bundesamt (2021b): Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ2008 2-/3-/4-Steller), in: <https://www.gene-sis.destatis.de/genesis/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1623422529969&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=42111-0003&auswahltext=&nummer=13&variable=13&name=WZ08X2&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>, (abgerufen am 11.06.2021).

Statistisches Bundesamt (2021c): Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011, (abgerufen am 01.06.2021).

Statistisches Bundesamt (2021d): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung, Lange Reihen ab 1970.

Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn (2021): Gesundheitsausgaben in Deutschland in Mio. €. Gliederungsmerkmale: Jahre, Art der Einrichtung, Art der Leistung, Ausgabenträger, in: [https://www.gbe-bund.de/gbe/!pkg\\_olap\\_tables.prc\\_set\\_orientation?p\\_uid=gast&p\\_aid=22793743&p\\_sprache=D&p\\_help=2&p\\_indnr=322&p\\_ansnr=31336685&p\\_version=2&D.000=3&D.734=3&D.733=2&D.732=1](https://www.gbe-bund.de/gbe/!pkg_olap_tables.prc_set_orientation?p_uid=gast&p_aid=22793743&p_sprache=D&p_help=2&p_indnr=322&p_ansnr=31336685&p_version=2&D.000=3&D.734=3&D.733=2&D.732=1), (abgerufen am 29.05.2021).



#### Sina Hofmann

Sina Hofmann absolvierte nach der allgemeinen Hochschulreife 2015 eine Ausbildung zur Verwaltungsfachangestellten bei der Landeshauptstadt Dresden. Danach begann sie ein Duales Studium „Public Management“ an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Bautzen und schloss dieses 2021 erfolgreich ab. Im Rahmen dieses Studiums arbeitete sie bei der Industrie- und Handelskammer Cottbus und war dort vor allem im Rechtsbereich tätig. Seit Oktober 2021 ist sie Personalsachbearbeiterin beim Landkreis Oberspreewald-Lausitz und qualifiziert sich nebenberuflich zum Wirtschaftsmediator an der Dresden International University.

**Kontakt:** shofm@gmx.net



#### Karl Georg Haubelt

Regierungsdirektor Karl Georg Haubelt ist hauptamtlicher Hochschullehrer an der Hochschule für den öffentlichen Dienst in Bayern und lehrt im Nebenamt mit ständigem Lehrauftrag seit 1997 an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Bautzen.

**Kontakt:** KarlGeorg.Haubelt@aiv.hfoed.de

# Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) im Wandel der Zeit – eine Rechtsformveränderung vom eingetragenen Verein zur Körperschaft des öffentlichen Rechts

Sina Hofmann | Karl Georg Haubelt

*Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Rechtsformveränderung der DIHK (Deutsche Industrie- und Handelskammer) von einem eingetragenen Verein zur Körperschaft des öffentlichen Rechts. Dabei wurde sowohl der geschichtliche Kontext als auch die aktuelle und zukünftige rechtliche Stellung betrachtet. Ursache für die Umwandlung war das Urteil 8 C 23.19 vom Bundesverwaltungsgericht im Jahr 2020. Die Klage richtete sich an die Industrie- und Handelskammer Nord Westfalen, welche zum Austritt aus dem Dachverband verpflichtet wurde. Der DIHK habe nicht im Rahmen des IHKG gehandelt und habe somit seine Kompetenzen erheblich überschritten.*

*This paper deals with the change of the legal structure of the DIHK (German Chamber of Industry and Commerce) from a registered association to a corporation under public law. Both the historical context and the current and future legal position were considered. The conversion was driven by ruling 8 C 23.19 passed by the Federal Administrative Court in 2020. The lawsuit was directed to the Chamber of Industry and Commerce of North Westphalia, which was ordered to withdraw from the umbrella organization. The DIHK was alleged not to have acted within the framework of the IHKG and thus to have considerably exceeded its competences. The bachelor thesis shows*

*Die Bachelorarbeit zeigt Vor- und Nachteile der jeweiligen Rechtsformen auf und befasst sich mit dem kompletten Gesetzgebungsverfahren inklusiver aller Änderungen im IHKG. Eine abschließende Änderung des Gesetzes ist im August 2021 erfolgt. Das Gütekriterium der Objektivität war in der Bearbeitung der Thematik besonders wichtig, da von unterschiedlichen Institutionen unterschiedliche Meinungen ausgingen.*

*advantages and disadvantages of the respective legal structures and deals with the complete legislative process including all changes in the IHKG. A final change in the law took effect in August 2021. Due to different opinions having been voiced by different institutions in this context, the principle of objectivity was of particular importance in this study.*

#### Zusammenfassung

Die Bachelorarbeit „Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) im Wandel der Zeit – eine Rechtsformveränderung vom eingetragenen Verein zur Körperschaft des öffentlichen Rechts“ aus dem Jahr 2021 befasst sich zunächst mit der Entstehung und Geschichte des DIHKs. Im Folgenden wird zunächst die Rechtsform des eingetragenen Vereines betrachtet. Im Anschluss daran richtet sich der Blick auf die Ursache zur Umwandlung in eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Dabei ist das Urteil 8 C 23.19 der Ausgangspunkt in der Materie. Die Voraussetzungen, die Rechtsfähigkeit und die Haftung einer Körperschaft werden aufgezeigt. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die Thematik der Pflichtmitgliedschaft gelegt. Im weiteren Verlauf werden die Aufgaben einer Bundeskammer beleuchtet. Dem gesamten Gesetzgebungsverfahren widmet sich das abschließende Kapitel.

Im Folgenden wird die Geschichte des DIHKs und das Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes aufgegriffen. Ein kurzer Einblick in die Änderungen im IHKG sollen diese kurze Betrachtung abrunden.

#### I. Geschichte des DIHKs

In einem Projekt wurde die Handelskammer Heidelberg im Jahr 1860 beauftragt, einen Handelstag zu organisieren. Initiiert wurde die Versammlung vom Kaufmann Theodor Frey, welcher Vorsitzender der Handelsinnung Ebersbach am Neckar war. Damit begann die Ära eines nationalen Handelstages. Im Laufe der Zeit kamen immer wieder Mitglieder dazu oder verließen den Handelstag wieder. (vgl. Hardach 2011)

In der Historie betrachtet veränderte sich die Namengebung mehrmals. So war es zu Beginn der Handelstag, anschließend der Industrie- und Handelstag. Einige Jahre später wurde es der Deutsche Industrie- und Handelstag, bis er den ursprünglichen Namen des Deutschen Industrie- und Handelskammertages bekommen hat. Nach der Umwandlung in eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, voraussichtlich zum 01.01.2023, wird sich der Name Deutsche Industrie- und Handelskammer durchsetzen. (vgl. Hardach 2011)

Auch das Konstrukt einer Auslandshandelskammer entwickelt sich erst allmählich. Zu Beginn gab es dieses Konstrukt noch gar nicht, aber im Laufe der Zeit baute sich ein System der Vertretung im Aus-

land zunehmend auf. Bis heute haben sich die Auslandshandelskammern gehalten und sind für Erfahrungsaustausch und Interaktion von enormer Bedeutung. (vgl. Hardach 2011)

Auch das Aufgabenspektrum des Handelstages erweiterte sich im Laufe der Zeit. Vor allem während der Reichsgründung kamen Aufgaben wie die Politikberatung oder die Förderung der nationalen Märkte als zentrale Themen dazu. Im Zeitabschnitt 1871 bis 1918 hat sich der Deutsche Industrie- und Handelstag immer weiter in Richtung eines Spitzenverbandes entwickelt. (vgl. Hardach 2011)

Auch die Eintragung ins Vereinsregister hat mehrmals für Diskussionen gesorgt. Eine abschließende Eintragung in das Vereinsregister ist um 1933 geschehen, um die Rechtsfähigkeit sicherzustellen. (vgl. Hardach 2011)

Aktuell hat der Spitzenverband 79 Mitglieder. Der DIHK hat sechs Geschäftsfelder. Seit November 2011 ist Dr. Martin Wansleben der Hauptgeschäftsführer und Peter Adrian der Präsident des DIHKs.

#### II. Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes

Am 14.10.2020 hat das Bundesverwaltungsgericht nach einem Rechtsstreit entschieden, dass die beklagte IHK Nord Westfalen aus dem DIHK e.V. austreten muss. Das gerichtliche Verfahren läuft bereits seit 2007. Auch in zahlreichen Medien hat dieses Urteil für großes Aufsehen gesorgt. Die Klägerin begründete ihre Klage im Jahr 2007 damit, dass der DIHK sich allgemeinpolitisch zur Thematik der Klimapolitik geäußert hat. Dies entspreche nicht der Vereinssatzung und es würden die Kompetenzen der Mitgliedskammer überschritten. Die Kompetenzüberschreitung des DIHKs stand im ganzen Verfahren im Mittelpunkt. Zahlreiche formale Verfahrensfehler, wie eine fehlende Beiladung des DIHKs im Revisionsverfahren wurden als unbegründet zurückgewiesen. (vgl. BVerwG 2020)

Aufgabe einer Industrie- und Handelskammer gemäß § 1 Abs. 1 IHKG ist die Gesamtinteressensvertretung der zugehörigen Gewerbetreibenden ihres Bezirkes. Dabei soll die Wirtschaft gefördert und die Interessen der Gewerbebranche berücksichtigt werden. Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil aufgezeigt, dass es sich im Falle des DIHK um keinen „atypischen Ausreißer“ handelt und eine Wiederholungsgefahr bestünde. (vgl. BVerwG 2020)

Mit der Problematik eines Austrittes kann in der Folge das Gesamtinteresse der Wirtschaft nicht mehr vollumfänglich vertreten werden. Um dieser Problematik aus dem Weg zu gehen, hat man sich dazu entschieden, den DIHK in eine Körperschaft des öffentlichen Rechts umzuwandeln und dann als Bundeskammer zu agieren. Dazu bedarf es allerdings einer Änderung des IHKG (Gesetz zur vorläufigen Regelung des Rechts der Industrie- und Handelskammern).

### III. Änderungen im IHKG

Das Gesetzgebungsverfahren zur Änderung des IHKG wurde im August 2021 abgeschlossen. Eine Bekanntmachung im Bundesgesetzblatt ist am 11.08.2021 erfolgt. Im Verfahren wurde immer wieder betont, dass das Gesetz konkretisiert und keinesfalls erweitert wurde. Beispielsweise wurde der § 1 Abs. 1 IHKG konkretisiert. Es wurde zunächst eine klare Abgrenzung gezogen, wann der Zuständigkeitsbereich der IHK eröffnet ist. Es wurde ergänzt, dass die Kammern nicht zuständig sind, wenn eine andere Berufskammer in Bezug auf die Berufshaftpflichten ihrer Mitglieder handlungsbefugt ist. Die Thematik des Minderheitenschutzes wurde in § 1 Abs. 3 IHK aufgenommen. Hierbei sollen vor allem Mindermeinungen in Stellungnahmen öffentlich bekannt gemacht werden. Auch in der Kommunikation muss auf abweichende Positionen hingewiesen werden. Gemäß § 1 Abs. 2 a IHKG ist es nun gestattet, Schiedsgerichte bei den Kammern zu errichten. Das Ziel ist es hierbei, Konflikte bereits im Anfangsstadium zu lösen. Der § 1 Abs. 5 IHKG-E stellt einen Negativkatalog dar. Es ist also eine Aufzählung, wofür eine IHK nicht zuständig ist. Es wird betont, dass insbesondere die Tätigkeitsbereiche der Tarifpartner ausgeschlossen sind. Ferner sind Stellungnahmen zu sozial- und arbeitsmarktpolitischen Fragen ausgeschlossen, insbesondere wenn die Entscheidungszuständigkeit bei den Sozialversicherungsträgern liegt. In Bezug auf die Regelungen einer Bundeskammer wurden die §§ 10 a ff. IHKG komplett neu eingefügt. In den Paragraphen werden vor allem die Arbeitsweise und die Organisation der Bundeskammer geregelt. (vgl. Institut für Kammerrecht (Hg.) 2021).

#### Literatur:

BVerwG (Hg.): Urteil vom 14.10.2020 – BVerwG 8 C 23.19, URL: <https://www.bverwg.de/de/141020U8C23.19.0> (abgerufen am 15.06.2021).

Hardach, G.: Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag 1861-2011, Der Spitzenverband der Industrie- und Handelskammern im Wandel der Zeit. DIHK 2011.

Institut für Kammerrecht (Hg.): Gesetz zur vorläufigen Regelung des Rechts der Industrie- und Handelskammern, Neue Gesamtfassung des Gesetzes zur vorläufigen Regelung des Rechts der Industrie- und Handelskammern IHKG-E, letzte Aktualisierung ca. [2021].



#### Sarah Kuhlenkamp

Nach dem Abitur am Goethe-Gymnasium in Reichenbach begann Sarah Kuhlenkamp 2018 das Duale Studium „Außenhandel und Internationales Management“ an der Staatlichen Studienakademie Plauen. Praxispartner war die Meiser Vogtland OHG in Oelsnitz. Im September 2021 beendete sie erfolgreich das Studium mit der Bachelorarbeit zum Thema „Analyse des innerbetrieblichen Wissensmanagements im hybriden Arbeitsmodus und Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Meiser Vogtland OHG“. Seit Herbst 2021 ist Sarah Kuhlenkamp im Masterstudiengang Management an der Westsächsischen Hochschule in Zwickau eingeschrieben und arbeitet nebenbei als Werkstudentin im Unternehmen Stadtwerke – Strom Plauen GmbH & Co. KG.

**Kontakt:** sarahkuhlenkamp@aol.com



#### Prof. Dr. Juliane P. Kellner-Fuchs

Nach ihrem Abschluss als Diplom-Kauffrau und mehrjähriger Tätigkeit als Beraterin für internationale Restrukturierungsprojekte wurde Juliane Kellner-Fuchs am Lehrstuhl für Organisation und Personalwesen der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt zur Dr. rer. pol. promoviert. Bevor sie 2017 an die Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Plauen kam, leitete Prof. Dr. Kellner-Fuchs den Bereich Business Development für einen Technologiedienstleister in der Automobilindustrie. Sie ist Leiterin des Studiengangs „Handel und Internationales Management“ und forscht im Bereich Unternehmensentwicklung und New Work.

**Kontakt:** juliane.kellner.fuchs@ba-sachsen.de

## Wissensmanagement im hybriden Arbeitsmodus – Handlungsempfehlungen für die Meiser Vogtland OHG

Sarah Kuhlenkamp | Juliane Kellner-Fuchs

*Die COVID-19-bedingte Einführung von Home Office führte in der Meiser Vogtland OHG zu einer Veränderung im Wissensmanagement. Vor allem die interne Kommunikation und der damit verbundene Wissensaustausch änderten sich abrupt. Um eine gute Zusammenarbeit im Unternehmen zu gewährleisten, ist es notwendig, auch im hybriden Arbeitsmodus auf ein intaktes Wissensmanagement zurückgreifen zu können.*

*Ziel der Bachelorthesis war daher die Beantwortung der Frage: „Wie kann die Wissensteilung, -nutzung und -bewahrung der Meiser Vogtland OHG im Zuge des hybriden Arbeitens verbessert werden?“. Dafür wurden zunächst im Theorieteil, anhand aktueller Literatur, die derzeitigen Kenntnisse zu den Themengebieten „Wissensmanagement“*

*The introduction of remote work due to the COVID-19 pandemic led to a change in knowledge management at Meiser Vogtland OHG. Particularly internal communication and the associated exchange of knowledge were subject to abrupt change. In order to ensure adequate cooperation within the company, it is necessary to be able to resort to an intact knowledge management even in the hybrid work mode.*

*The objective of the paper was to answer the following research question: "How can knowledge sharing, usage and retention be improved at Meiser Vogtland OHG in the course of hybrid working?" For this purpose, the theoretical part first described the current knowledge on the topics of "knowledge management" and "hybrid working" on*

und „hybrides Arbeiten“ erläutert. Anschließend wurde mittels einer Online-Befragung der Ist-Zustand zur Wissensteilung, -nutzung und -bewahrung der Meiser Vogtland OHG erhoben, um mögliche Herausforderungen aufzudecken. Aus den Ergebnissen der Befragung konnten u.a. zwei wesentliche Handlungsempfehlungen abgeleitet werden: die Förderung persönlicher Kommunikation und flexibler Wissensteilung und -speicherung.

### 1. Einleitung und Zielstellung

Der weltweite Ausbruch von COVID-19 hatte weitreichende Folgen. Neben den gesellschaftlichen Einschränkungen und gesundheitlichen Leiden traf die Pandemie vor allem die deutsche Wirtschaft. Um das Ansteckungsrisiko zu verringern, wurden zahlreiche Arbeitnehmer, teilweise unvorbereitet, in das Home Office geschickt. Dies traf auch auf das Personal der Meiser Vogtland OHG zu.

Das mittelständische Unternehmen Meiser zählt mit seinem internationalen Verkaufsnetz zu einem der führenden Gitterrost- und Blechprofilhersteller in Europa. Meiser beschäftigt weltweit über 3000 Mitarbeiter, 800 Beschäftigte arbeiten am Standort in Oelsnitz im Vogtland. Das Unternehmen besitzt heute durch weltweite Niederlassungen eine globale Präsenz.<sup>1</sup>

Durch die Einführung von Home Office veränderten sich die interne Kommunikation und der innerbetriebliche Wissensaustausch erheblich. Die Thesis verfolgte daher das Ziel, anhand einer Online-Befragung, die folgende Forschungsfrage zu beantworten: „Wie kann die Wissensteilung, -nutzung und -bewahrung der Meiser Vogtland OHG im Zuge des hybriden Arbeitens verbessert werden?“.

### 2. Theoretische Einbettung

Das theoretische Fundament basiert auf dem Bausteinconcept des Wissensmanagements. Dieses wurde 1997 an der Universität in Genf von den Autoren Probst, Raub und Romhardt in Zusammenarbeit mit Führungskräften international tätiger Unternehmen entwickelt. Heute gilt es als eines der bedeutendsten Modelle zum Thema Wissensmanagement im deutschsprachigen Raum.<sup>2</sup>

the basis of current literature. An online survey was used to examine the current state of knowledge sharing, usage and retention at Meiser Vogtland OHG and to uncover potential problems. Two main recommendations were derived: the promotion of face-to-face online communication and the launch of flexible data and knowledge sharing and storage.

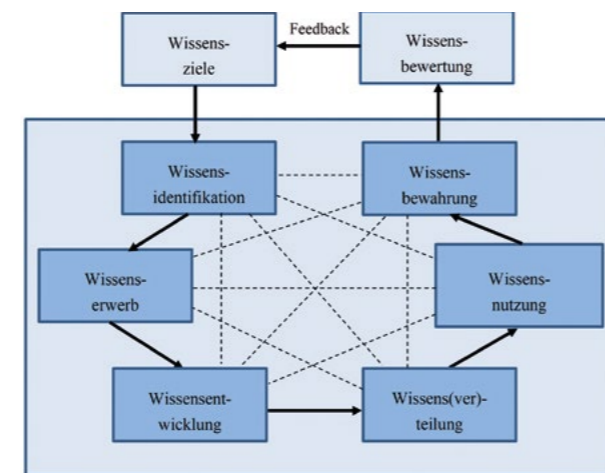


Abbildung 1: Wissensmanagement-Kreislauf<sup>3</sup>

Die acht Bausteine des Modells (vgl. Abb. 1) beschreiben jeweils einen Kernprozess des Wissensmanagements und bilden zusammen einen „umfassenden Ansatz zur Realisierung des Wissensmanagements“<sup>4</sup>. In der Bachelorthesis wurden folgende drei Bausteine näher betrachtet:

- Wissensteilung: gemeinsame Bereitstellung von individuellem Wissen innerhalb der Organisation<sup>5</sup>
- Wissensnutzung: produktiver Einsatz des vorhandenen organisationalen Wissens zur Erfüllung der Unternehmensziele<sup>6</sup>
- Wissensbewahrung: Sicherung des Wissens einer Organisation<sup>7</sup>

### 3. Methodik und Ergebnisse

Anhand einer Online-Befragung wurden 40 Mitarbeiter der Meiser Vogtland OHG mittels eines teilstandardisierten Fragebogens schriftlich befragt. 28 Probanden beantworteten diesen vollständig, sodass sich eine Rücklaufquote von 70% ergibt.

<sup>3</sup> In Anlehnung an Probst, Raub, Romhardt 2012, 34.

<sup>4</sup> Lehner 2021, 126 f.

<sup>5</sup> vgl. Lehner 2021, 129.

<sup>6</sup> vgl. North 2016, 172.

<sup>7</sup> vgl. Lehner 2021, 130.

<sup>1</sup> vgl. Meiser 2021.

<sup>2</sup> vgl. Pawlowsky 2019, 73.

Seit der COVID-19-bedingten Einführung des Home Office veränderte sich die interne Kommunikation. Es gab nun Mitarbeiter\_innen, die nicht mehr jeden Tag persönlich im Büro erschienen, sondern über Telefon oder E-Mail erreichbar waren. Die Befragung sollte unter anderem in Erfahrung bringen, wie zufrieden die Mitarbeiter mit der internen Kommunikation seit Einführung des Home Office sind. Dabei gab die Mehrheit der Teilnehmer (61%) an, dass die interne Kommunikation, trotz der Einführung des Home Office, ihrer Meinung nach gleichgeblieben sei. Im Gegensatz dazu empfinden über ein Drittel der Teilnehmer (36%) die Veränderung als Verschlechterung. Es kann geschlussfolgert werden, dass die Mehrheit keine Veränderung der internen Kommunikation feststellen konnte, während ein anderer, nicht zu vernachlässigender Teil der Befragten (36%) die Veränderung als Verschlechterung ansieht (vgl. Abb. 2).

Veränderung der Kommunikation durch die Einführung von Home-Office

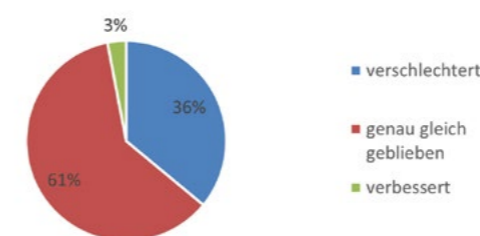


Abbildung 2: Veränderung der Kommunikation durch die Einführung von Home Office<sup>8</sup>

Zudem zeigte die Befragung, dass 75% der befragten Mitarbeiter\_innen im Home Office die Auffassung vertreten, dass die fehlende persönliche Verständigung durch alternative Kommunikationswege gut aufgefangen werde. Im Gegensatz dazu empfinden 45% der Teilnehmer\_innen die fehlende persönliche Kommunikation als unangenehm. Auch die Mitarbeiter\_innen vor Ort empfinden diesen Zustand als unangenehm (40%) und arbeitserschwerend (45%).

### 4. Handlungsempfehlungen: Persönliche Kommunikation und flexible Wissensteilung und -speicherung fördern

Um die Handlungskompetenzen der Meiser Vogtland OHG in Zeiten von hybriden Arbeitsmodellen zu erhalten und auszubauen, ist eine offene und flexible Wissensteilung und -speicherung notwendig. Dies kann sowohl in mündlicher als auch schriftlicher Form geschehen. Regelmäßige Austauschmöglichkeiten (face-to-face-Kommunikation) können sowohl vor Ort, aber auch in hybriden Arbeitsmodellen eingesetzt werden, um eine effiziente Aufgabenerfüllung im Arbeitsalltag zu ermöglichen. Um Mitarbeiter\_innen im Home Office als auch vor Ort miteinander zu verbinden, sollen regelmäßige Videokonferenzen eingesetzt werden. Dabei können aktuelle Themen

<sup>8</sup> Eigene Darstellung

wie Projekte, aber auch Herausforderungen und Probleme im Arbeitsalltag angesprochen und diskutiert werden. Die Meetings per Videokonferenz abzuhalten, bringt eine Vielzahl von Vorteilen mit sich. Hauptsächlich schafft es ein Zusammengehörigkeitsgefühl und fördert den mündlichen Austausch bzw. das Teilen von Informationen und Wissen. Die Mitarbeiter\_innen „sehen“ sich zumindest virtuell und bauen eine persönlichere Beziehung auf.

Eine weitere wesentliche Empfehlung aus der Thesis bezieht sich auf die Einführung eines internen Wikis zur Förderung der flexiblen Wissensteilung und -speicherung. Ein Wiki stellt eine Online-Sammlung von Informationen bzw. Daten dar, die seitens der Nutzer\_innen selbst erstellt und bearbeitet werden können. Die Gründe, die für die Einführung eines Firmenwikis sprechen, sind vielfältig. Der wichtigste Grund ist die gemeinschaftliche Sammlung von Wissen und Erfahrungen in einem Format, das flexibel seitens der Nutzer gestaltet werden kann. In der Meiser Vogtland OHG werden Dokumente vermehrt per E-Mail versendet. Durch die ständig wechselnden Empfänger stellt das jedoch einen hohen Aufwand dar. Falls ein Dokument verändert wird, ist es notwendig, es allen Empfängern wieder zugänglich zu machen. Mit dem Wiki entfällt die „sternförmige“ Verteilung des Dokumentes via Mail. Es wird stattdessen zentral gespeichert und steht für alle Nutzer\_innen zur Verfügung (vgl. Abb. 3).

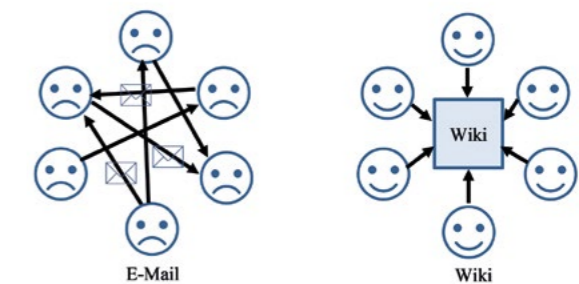


Abbildung 3: Vergleich von E-Mail-Flut und Wiki<sup>9</sup>

Ein weiterer Grund für die Einführung eines Wikis liegt in der hohen Informationstransparenz, die geschaffen wird. Vor allem neue Mitarbeiter\_innen profitieren von einem Firmenwiki, da sie das benötigte Wissen in einem System finden und so die langwierige Suche nach Informationen in der Einarbeitungszeit entfällt. Zudem erfolgt die Kommunikation gleichberechtigt, da die Mitarbeiter\_innen selbst an den Inhalten des Wikis beteiligt sind und eigene Ideen einbringen können.<sup>10</sup> Dies hat zur Folge, dass das Wissen häufig verständlicher für die Zielgruppe formuliert und aufbereitet ist. Natürlich darf nicht vergessen werden, dass ein Wiki kein Selbstläufer ist und seitens der Akteure aktualisiert bzw. gepflegt werden muss. Ansonsten besteht die Gefahr, dass Informationen überholt sein können. Der Umgang und die Pflege eines Wikis sind daher innerbetrieblich zu klären.

<sup>9</sup> In Anlehnung an Seibert, Preuss, Rauer 2011, 38.

<sup>10</sup> vgl. Seibert, Preuss, Rauer 2011, 64.

Abschließend ist festzuhalten, dass es zahlreiche Software-Möglichkeiten am Markt gibt, um den Austausch in hybriden Arbeitswelten zur Wissensteilung und -speicherung in Unternehmen zu stärken. Die vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Erstellung der Bachelorthesis ermittelten Belange und Gegebenheiten der Meiser Vogtland OHG.

#### Literatur

Lehner, F. (2021): Wissensmanagement: Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Carl Hanser.

Meiser: Meiser – ein mittelständisches, inhabergeführtes Familienunternehmen, 2020, <https://www.meiser.de/de/unternehmen.html> (abgerufen am 29.09.2021).

North, K. (2016): Wissensorientierte Unternehmensführung: Wissensmanagement gestalten, 6. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Pawlowsky, P. (2019): Wissensmanagement, 1. Auflage, Berlin/Boston: Walter de Gruyter.

Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. (2012): Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Seibert, M.; Preuss, S.; Rauer, M. (2011): Enterprise Wikis: Die erfolgreiche Einführung und Nutzung von Wikis in Unternehmen, 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler.



#### Alexander Stosiek

Nach dem Abitur 2018 am Werner-von-Siemens-Gymnasium in Bad Harzburg begann Alexander Stosiek die Studierrichtung „Systemgastronomie-Management“ im Studiengang „Handel und Internationales Management“ an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Plauen zu studieren. Während der Praxisphasen arbeitete er als Schichtleiter im Burger King Restaurant in Goslar. Mit dem Fertigstellen seiner Bachelorarbeit „Trendsetting Vegetarismus in der Systemgastronomie – Strategische Nutzung von Marktpotenzialen am Beispiel der Burger King Deutschland GmbH“ beendete er 2021 erfolgreich sein Studium. Nach dem Abschluss wird er Ende 2021 in der Zentrale der Burger King Deutschland GmbH in Hannover als Junior Manager Brand Standards tätig sein.

**Kontakt:** alexander\_stosiek@hotmail.com



#### Prof. Dr. Juliane P. Kellner-Fuchs

Nach ihrem Abschluss als Diplom-Kauffrau und mehrjähriger Tätigkeit als Beraterin für internationale Restrukturierungsprojekte wurde Juliane Kellner-Fuchs am Lehrstuhl für Organisation und Personalwesen der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt zur Dr. rer. pol. promoviert. Bevor sie 2017 an die Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Plauen kam, leitete Prof. Dr. Kellner-Fuchs den Bereich Business Development für einen Technologiedienstleister in der Automobilindustrie. 2018 entwickelte sie in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband der Systemgastronomie e.V. (BdS) die Studierrichtung „Systemgastronomie-Management“. Die ersten Absolventen wurden 2021 mit dem Titel „Bachelor of Arts“ verabschiedet.

**Kontakt:** juliane.kellner.fuchs@ba-sachsen.de

## Trendsetting Vegetarismus in der Systemgastronomie

Alexander Stosiek | Juliane Kellner-Fuchs

*In der Bachelorthesis wird das Thema Vegetarismus näher untersucht. Dabei wird ermittelt, in welche Trendkategorie der Vegetarismus eingegliedert werden kann. Infolgedessen wird eruiert, ob ein Rückgang des Trends zu erwarten ist oder ob sich dieser weiterhin etabliert. Außerdem wird erläutert, wie sich dies in der Systemgastronomie niederschlägt. Anhand eines Markttests bei Burger King wurde ausgewertet, wie fleischfreie Produkte beim Gast ankommen. Das Ergebnis der Arbeit legt offen, dass wirtschaftliches Potenzial in der vegetarischen Ernährungsweise steckt. Auch die Systemgastronomie sollte dieses Potenzial nutzen. Denn Vegetarismus wird sich in der Gesellschaft weiter etablieren.*

*The bachelor thesis explores the topic of vegetarianism. This involves determining the trend category which vegetarianism can be assigned to. Hence, it will be explored whether a decline in the trend is to be expected or whether vegetarianism will continue to gain a foothold. There is particular focus on the development of plant-based products in the food franchise business. A market test at Burger King was conducted to evaluate how customers respond to meat-free products. The result of the work reveals an economic potential in the vegetarian diet. Especially the food franchise business should take advantage of this potential. Vegetarianism will continue to gain acceptance in our society.*

**Einleitung**

Der Vegetarismus mit seinen verschiedenen Ernährungsweisen spielt in der heutigen Zeit eine große Rolle. Immer mehr Menschen ernähren sich vegetarisch: Ca. 9,3 Millionen Menschen in Deutschland ernähren sich fleischlos. Darunter sind schätzungsweise 8 Millionen Vegetarier und etwa 1,3 Millionen Veganer.<sup>1</sup> Die wirtschaftliche Bedeutung nimmt von Jahr zu Jahr zu: Im Jahr 2017 wurden 736 Millionen Euro Umsatz mit Fleischersatzprodukten und im Jahr 2019 bereits 1.219 Millionen Euro erzielt.<sup>2</sup> Zahlreiche systemgastronomische Unternehmen stellen aktuell ihr Produktportfolio um, so dass immer mehr fleischfreie Alternativen angeboten werden. Bundesweit ist die Zahl der veganen Restaurants gestiegen, u.a. setzen systemgastronomische Ketten wie zum Beispiel „Dean & David“ auf eine Vielzahl vegetarischer und veganer Angebote.<sup>3</sup> Fraglich ist, ob sich diese Ernährungsweise langfristig durchsetzen wird und wie sich dies auf die Systemgastronomie, im Speziellen auf Burger King, auswirkt.

**Vegetarismus**

Bei der Begriffsbestimmung Vegetarismus gibt es selbst unter den Vegetariern, beziehungsweise bei Menschen, die sich als Vegetarier verstehen, verschiedene Auffassungen. In der Bachelorthesis definiert sich dies wie folgt: „Vegetarismus ist eine Ernährungsform, bei der auf den Verzehr von Tieren verzichtet wird. Dabei sind nicht nur Säuger, sondern auch z.B. Fische, Vögel und Insekten von Belang, zudem sämtliche Verarbeitungsformen, die etwa Speisefettsäuren, Speisegelatine, Rinder- oder Hühnerbrühe und tierisches Lab zum Ergebnis haben.“<sup>4</sup> Demnach werden Menschen als Vegetarier bezeichnet, die bei ihrer Ernährung auf den Verzehr von Tieren und tierischen Verarbeitungen verzichten. Allerdings gibt es noch mehrere Ernährungsweisen im Vegetarismus, die wie folgt eingeteilt sind. Es gibt Ovo-Lacto-Vegetarier, Pescetarier, Veganer, Fruganer, Freeganer und Flexitarier.

Im Zuge der Trend-Untersuchung wurden diverse Kriterien aufgestellt: zum einen die Anzahl der Veröffentlichungen in Printbeiträgen und sozialen Medien. Fast alle untersuchten Zeitschriften verfügen über eine eigene Online-Rubrik für dieses Thema. Die Zeitschrift Zeit verfasste 2013 eine komplette Themen-Woche über den Vegetarismus.<sup>5</sup> Doch auch auf Instagram findet Vegetarismus großen Zuspruch. Vor allem Beiträge und Webseiten mit vegetarischen und veganen Kochideen sind beliebt. Viele von diesen Seiten haben weltweit mehrere Millionen Follower und veröffentlichen täglich Rezeptideen oder Infos zu den alternativen Lebensweisen.<sup>6</sup> Zum anderen

wurden vegetarische Produkte näher untersucht. Im Jahr 2018 waren 14% der Neueinführungen vegane Produkte, im Jahr 2012 waren es hingegen nur 1%.<sup>7</sup> Daran ist erkennbar, dass die Produktvielfalt in den letzten Jahren stark gewachsen ist. Auch in der Bewerbung der Produkte hat sich in den letzten Jahren viel verändert. Es gehört mittlerweile zum gesunden Lifestyle dazu, und im Jahr 2015 wurden bereits ca. 31% des gesamten Werbevolumens für vegetarische Produkte ausgegeben.<sup>8</sup> Doch nicht nur die Nachfrage stieg in den vergangenen Jahren, auch das Produktportfolio in der Systemgastronomie hat sich erweitert – trotz anfänglichem Zögern. Viele Restaurantketten haben in den letzten Jahren mehr vegetarische Speisen eingeführt, um der Nachfrage gerecht zu werden. Oftmals war die Auswahl in der Vergangenheit begrenzt. Doch die zunehmende Entwicklung alternativer fleischloser Produkte unterstützte die Restaurants im Ausbau ihrer Produktvielfalt.

Da es sich um einen Trend handelt, wird im Folgenden analysiert, ob es tatsächlich ein Megatrend ist. Für den Megatrend gelten folgende Kriterien<sup>9</sup>:

**Dauer:** Der Trend muss über eine Halbwertszeit von mindestens 50 Jahren verfügen.

Als Gegenstrom der rasanten gesellschaftlichen Entwicklung durch die Industrialisierung entstand die Lebensreform-Bewegung. Vertreter der Naturheilkunde nahmen in der Bewegung eine Vorreiterrolle ein. Sie empfahlen schon damals die vegetarische Kost und beschrieben die fleischfreie Ernährung als wesentlichen Bestandteil im Heilungsprozess.<sup>10</sup> Bis heute werden gesundheitsförderliche Aspekte der vegetarischen Ernährung zugeschrieben.

**Ubiquität:** In allen Lebensbereichen spielt der Trend eine Rolle und zeigt Auswirkungen.

Die Bedeutung in der Ökonomie kann anhand der Veränderungen im Handel belegt werden. Im Jahr 2015 wurden 18% mehr neue pflanzliche Produkte eingeführt als in den Jahren zuvor.<sup>11</sup> Nicht nur Bio-Märkte bieten vegetarische Alternativen an, sondern der allgemeine Lebensmitteleinzelhandel vom Discounter bis zum Supermarkt hat das Sortiment erweitert und sogar Eigenmarken gegründet. Ein politisches Engagement zeigt ProVeg. Sie vertreten und kommunizieren das Potential pflanzlicher Lebensmittel und Lebensstile mit ihrer politischen Arbeit. In der Klimapolitik vertreten sie die Meinung, dass die Tierhaltung ursächlich für den Klimawandel ist. Zudem setzen sie sich für eine Landwirtschafts- und Ernährungswende ein.<sup>12</sup>

7 vgl. Mintel 2018.

8 vgl. Marktforschung.de, 2016.

9 Zukunftsinstitut, o.D.

10 vgl. Leitzmann 2012, 30.

11 vgl. Wirsam, Fein 2018, 224.

12 vgl. Hagedorn, o. D.

1 vgl. ProVeg 2019

2 vgl. Nielson 2019.

3 vgl. Suhr 2020.

4 Bendel 2019.

5 vgl. Exner 2013.

6 vgl. Jakob 2016.

**Globalität:** Auch wenn sie nicht gleichzeitig stark ausgeprägt sind, müssen Megatrends einen globalen Charakter aufweisen.

Die Verbreitung des Vegetarismus ist weltweit bekannt, aber unterschiedlich stark ausgeprägt. In einer Studie aus dem Jahr 2020 zeigt sich, dass in Indien mit 38% der Bevölkerung die meisten Vegetarier leben, gefolgt von den Vereinigten Arabischen Emiraten (14%), Vietnam (12%) und China (10%).<sup>13</sup>

**Komplexität:** Durch ihre Wechselwirkung erzeugen Megatrends eine gewisse Dynamik mit ihrer Umwelt. Deshalb sind sie häufig vielschichtig und mehrdimensional.

In Abbildung 1 ist zu erkennen, dass Vegetarismus eine Mehrdimensionalität und Dynamik aufweist. Diese Ernährungsform beeinflusst sowohl Gesundheit und Umwelt als auch Wirtschaft und Gesellschaft. Die Auswirkungen laufen parallel ab und können sowohl kurz- als auch langfristig das Individuum sowie die gesamte Bevölkerung treffen. Um Langzeiteffekte detailliert auszuwerten, sind weiterführende Studien notwendig.

Neben den in der Thesis betrachteten Trendkategorien wie Hype, Zeitgeist-Konsumtrend, Produkt-Modetrend wie auch dem soziokulturellen Trend lässt sich zusammenfassend feststellen, dass Vegetarismus als Megatrend eingruppiert werden kann.

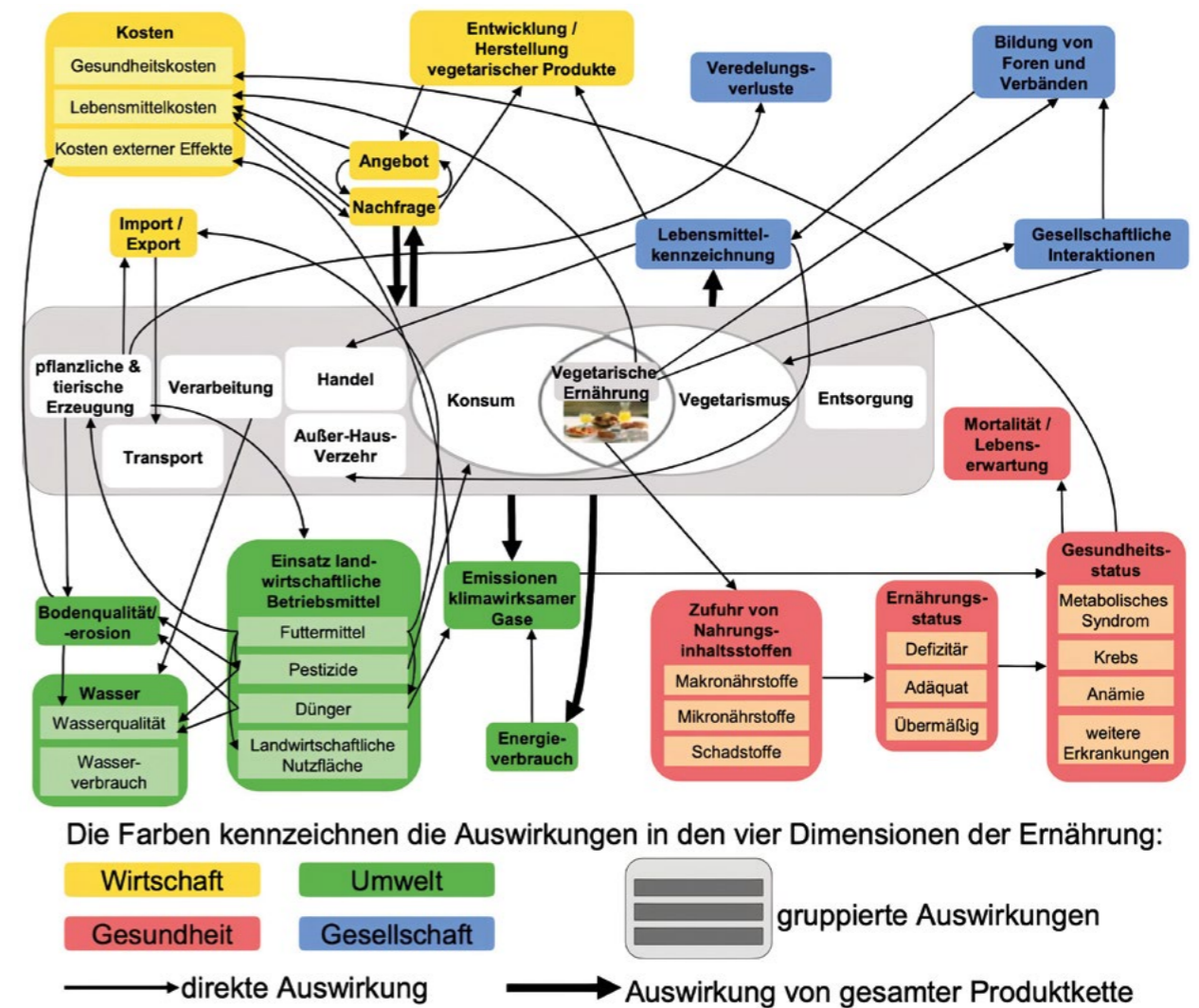


Abb. 1.: Qualitative Auswirkungen vegetarischer Ernährung<sup>14</sup>

13 vgl. Statista Global Consumer Survey 2020.

14 Metz, Hoffmann 2009.



### Befragung

Mit Hilfe einer Online-Befragung wurden 776 Probanden zum Megatrend Vegetarismus befragt. Personen zwischen 20-29 Jahren bilden mit 71,48% (554) die größte Teilnehmergruppe. Etwa 79,5% (617) der Befragten sind weiblich.<sup>15</sup>

Die Ergebnisse zeigen, dass sich 75,26% (584) in irgendeiner Art und Weise für das Thema Vegetarismus interessieren. Durch gezielte Product-Placement-, Content- und weitere Marketingaktivitäten kann diese Zielgruppe erreicht werden. Weiterhin ist erkennbar, dass die Gäste der Systemgastronomie Vegetarismus und Fast Food miteinander in Einklang bringen. Dabei sollten Preise aus Sicht des Gastes in den Restaurants vergleichbar mit fleischhaltigen Produkten sein. Vegetarische Produkte finden bereits heute Anklang in der Systemgastronomie. Die Umfrageteilnehmer wurden auch zum Konsumverhalten befragt: Wenn, zum Beispiel bei Burger King, der Whopper nur noch komplett fleischlos angeboten wird, würden 11,21% (87 Befragte) das Restaurant nicht mehr besuchen. 64,82% (503 Befragte) würden weiterhin unverändert das Restaurant besuchen. 8,63% (67 Befragte) würden sogar öfter als aktuell die Restaurants aufsuchen, um dort zu speisen. 15,34% (119 Befragte) nehmen an, dass der Vegetarismus zur gesellschaftlichen Normalität wird und der damit verbundene Konsum steigt.

Ein Teil der Befragten, welche sich zu den Vegetariern, Pescetariern und Veganern zählen, erläutern, dass sie es nicht wünschen, dass pflanzliche und fleischhaltige Produkte mit demselben Grill und der gleichen Fritteuse hergestellt werden. Auch wolle man diese Unternehmen durch den hohen Verbrauch von Fleisch nicht unterstützen. Im Hinblick auf die Antworten der Flexitarien zeigt sich, dass diese hiermit keinerlei Berührungspunkte haben. Somit passen alternative Produkte in die Konzepte der Systemgastronomie. Durch das jeweilige Herstellungsverfahren der Unternehmen kann es passieren, dass Zielgruppen die Restaurants dennoch meiden, da die Produkte mit Fleisch kontaminieren. Um dies zu vermeiden, ist ein ausschließlich vegetarisches Speisenangebot in Restaurants zuzubereiten.

### Ergebnisse und Ausblick

Anhand der Studie wurde festgestellt, dass großes Interesse an dieser alternativen Ernährungsweise besteht. Der zuvor belegte Megatrend konnte in der Umfrage bekräftigt werden und zwar dadurch, dass im Zukunftsausblick ein deutliches Wachstum in Richtung des fleischlosen Trends zu erkennen ist. Außerdem ist eine Weiterentwicklung zu einem gesellschaftlichen Standard nicht ausgeschlossen. Dies kann aufgrund zu geringer Erfahrungswerte noch nicht abschließend nachgewiesen werden.

In der Systemgastronomie ist der Wandel bereits im Gange. Die großen Fast-Food-Ketten befinden sich in einer Umstrukturierung. Als wichtigste Erkenntnis der durchgeführten Umfrage kann entnommen werden, dass nicht nur Vegetarier als Zielgruppe eingestuft werden sollen. Denn vor allem Flexitarien bilden eine zugängliche Zielgruppe für vegetarische Produkte. In der Umfrage ergab sich, dass Flexitarien öfter bei einem guten alternativen Angebot bereit sind auf Fleisch zu verzichten. Bei Burger King gibt es bereits Plant-based Whopper und Plant-based Nuggets. Die Entwicklung eines vegetarischen Hamburger Pattys werden die vegetarische Whopper Pattys ergänzen. Der Gast hat die Möglichkeit, 11 Produkte, die sonst mit Fleisch-Pattys angeboten werden, mit fleischlosen Alternativen zu tauschen. Darüber hinaus betrieb Burger King im Juni 2021 unter dem Slogan „100% Geschmack – 0% Fleisch“ das erste Plant-based Burger-Restaurant in Köln in Form eines Pop-up-Stores. Dieser Markttest war erfolgreich und sprach Flexitarien und Vegetarier gleichermaßen an. Weiterhin zeigten der Markttest als auch die Umfrage, dass keine Kannibalisierung zwischen fleischhaltigen und fleischlosen Produkten in den Restaurants stattfindet bzw. zu erwarten ist.

Um eine Vorreiterrolle aufzubauen und möglichen Wettbewerbern einen Schritt voraus zu sein, sind ein Ausbau des vegetarischen Speisenangebots und der Einsatz gezielter Marketingaktivitäten im Sinne einer vegetarischen Markenbildung zu empfehlen. Unternehmen der Systemgastronomie können in ihrer Kundenkommunikation die Nährwertangaben im Speziellen als auch den Mehrwert pflanzlicher Speisen insgesamt stärker hervorheben. Dies ist jedoch nicht ohne geeignete Ressourcen möglich. Entsprechende Zutaten bzw. Lebensmittel müssen über verlässliche Lieferanten lieferbar und bezahlbar sein, logistische Prozesse funktionieren und das Personal muss mit der Zubereitung vertraut sein. In der Zukunft wird die Systemgastronomie vegetarischer werden und ihre bisherigen Konzepte anpassen. Darüber hinaus werden neue Konzepte entstehen, wie bspw. das System „Unfucked vegan“, um Gäste mit veganen Produkten aus dem Fast Food-Bereich zu versorgen.<sup>16</sup>

### Literatur

Bendel, O.: Vegetarismus, in: Gabler Wirtschaftslexikon <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/vegetarismus-120662/versions-370270> (abgerufen am 03.05.2021).

Exner, M.: Ethik, Dogma oder Lifestyle?, in: Zeit Online, 28.10.2013, <https://www.zeit.de/zustimmung?url=https%3A%2F%2Fwww.zeit.de%2Flebensart%2F2013-10%2Fthema-vegan-leben-ethik-dogma-lifestyle%2Fkomplettansicht> (abgerufen am 21.05.2021).

Hagedorn, C.: Politische Arbeit, in: ProVeg Deutschland, o. D., <https://proveg.com/de/was-wir-tun/politische-arbeit/> (abgerufen am 27.05.2021).

Statista Global Consumer Survey: Länder mit dem höchsten Anteil von Vegetariern an der Bevölkerung weltweit im Jahr 2020, <https://de.statista.com/prognosen/261627/anteil-von-vegetariern-und-veganern-an-der-bevoelkerung-ausgewaehlte-laender-weltweit> (abgerufen am 4.10.2021).

Jakob, S.: Vegetarisch, vegan: die 15 besten Food-Instagram-Accounts, in: Utopia, 02.08.2016, <https://utopia.de/15-instagram-vegetarisch-vegan-26494/> (abgerufen am 21.05.2021).

Marktforschung.de: Fleischindustrie investiert in Werbung für vegetarischen Fleischersatz, 19.10.2016, <https://www.marktforschung.de/aktuelles/marktforschung/fleischindustrie-investiert-in-werbung-fuer-vegetarischen-fleischersatz/> (abgerufen am 21.05.2021).

Metz, M.; Hoffmann, I.: Auswirkungen vegetarischer Ernährung – die ernährungsökologische Perspektive, in: Uni Gießen, 03.2009, <https://www.uni-giessen.de/fbz/fb09/institute/VKE/nutr-ecol/veroeff/voeff-ecoe/vegern> (abgerufen am 27.05.2021).

Mintel: Anteil veganer Lebensmittel bei Produktlaunches in Deutschland bis 2018, in: Statista, 07.2018, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/692158/umfrage/anteil-veganer-lebensmittel-bei-produktneueinfuehrungen-in-deutschland/> (abgerufen am 21.06.2021).

Nielsen: Umsatz mit vegetarischen und veganen Lebensmitteln in Deutschland bis 2019, in: Statista, 04.2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/515770/umfrage/umsatz-mit-vegetarischen-und-veganen-lebensmitteln-in-deutschland/> (abgerufen am 30.06.2021).

Leitzmann, C. (2012): Vegetarismus – Grundlagen, Vorteile, Risiken, 4. Auflage, München: C.H. Beck.

ProVeg e.V.: Vegan-Trend: Zahlen und Fakten zum Veggie-Markt (Stand: 11.01.2019), abrufbar unter <https://proveg.com/de/pflanzlicher-lebensstil/vegan-trend-zahlen-und-fakten-zum-veggie-markt> (abgerufen 04.10.2021).

Suhr, F.: Immer mehr vegane Restaurants, in: Statista.com, 24.09.2020, <https://de.statista.com/infografik/23002/anzahl-der-veganen-restaurants-in-deutschland/> (abgerufen am 23.06.2021).

Wirsam, J.; Fein, V. (2018): Pflanzenbasierte Produkte – Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Gleichschritt. In: Khare, A.; Kessler, D.; Wirsam, J. (Hg.): Marktorientiertes Produkt- und Produktionsmanagement in digitalen Umwelten, Wiesbaden: Springer Gabler, 223-237.

Zukunftsinstitut: Trendkategorien und ihre Bedeutungen, o. D., <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/trends-grundlagenwissen/> (abgerufen am 18.05.2021).

<sup>15</sup> Die Online-Umfrage wurde via SurveyMonkey durchgeführt und über Instagram verbreitet. Diesbezüglich muss beachtet werden, dass diese Studie nicht die Altersstrukturverteilung der Gesamtgesellschaft widerspiegelt.

<sup>16</sup> Das Unternehmen „Unfucked vegan“ ist seit 2021 Mitglied im Bundesverband der Systemgastronomie e.V.

### Johannes Mayer

studierte nach seinem Abitur 2013 am Romain-Rolland-Gymnasium Dresden zunächst Mechatronik und Mathematik (ohne Abschluss) an der TU Dresden. 2017 begann er bei seinem späteren Praxispartner deecoob GmbH zunächst als Praktikant in der Webentwicklung. Ab dem Wintersemester 2018 studierte er dual Wirtschaftsinformatik an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden und schrieb 2021 seine Bachelorarbeit zum Thema: „Fallstudie zur Analyse und Bewertung von Serverless Computing im Kontext der Migration eines Elasticsearch-Clusters“.

Kontakt: jojo.mayer@gmx.net

# Fallstudie zur Analyse und Bewertung von Serverless Computing im Kontext der Migration eines Elasticsearch-Clusters

Johannes Mayer

*In dieser Fallstudie wurde auf Basis eines realen Systems ein Vergleich zwischen On-Premises-Betrieb und dem Betrieb in der Cloud durchgeführt. Dazu wurden entscheidungsrelevante Kriterien definiert – die Skalierbarkeit, die Sicherheit, die Performanz und die Kosten – und näher untersucht.*

*Aus der Analyse der gesammelten Daten konnte abgeleitet werden, dass die maximale Performanz in der Cloud-Umgebung deutlich besser ist. Es wurde versucht, Gründe für die Unterschiede zwischen den beiden Umgebungen zu finden. Bzgl. der Sicherheit und der Skalierbarkeit hat sich gezeigt, dass die Cloud-Umgebung deutliche Vorteile gegenüber einem On-Premises-Betrieb mit sich bringt. Um eine ähnliche Qualität hinsichtlich Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit, Verschlüsselung, und Skalierbarkeit in einem On-Premises-Betrieb zu erreichen, sind die Kosten deutlich höher. Aus den Erkenntnissen wurden weitere Schritte bzw. Handlungsmöglichkeiten abgeleitet.*

*Based on a real system, this case study compared on-premises operation with operation in the cloud. This involved the definition of decision-relevant criteria – scalability, security, performance and costs – and their detailed examination.*

*The analysis of the gathered data revealed that the maximum performance is significantly better in the cloud environment. An attempt was made to identify reasons for the differences between the two environments. In terms of security and scalability, it has been shown that the cloud environment has clear advantages over on-premises operation. In order to achieve a similar quality in terms of availability, failover, encryption, and scalability in an on-premises operation, the costs are significantly higher. Further steps and possible courses of action were derived from the findings.*

## 1. Einleitung

Der Grund für die Durchführung dieser Fallstudie ist die Idee, ein On-Premises Elasticsearch-Cluster in die Cloud zu migrieren. Im Rahmen der Fallstudie wird eine mögliche Umsetzung in der Cloud erzeugt und mit dem On-Premises-Betrieb verglichen. Als Grundlage für die Untersuchung bzw. Bewertung der beiden Betriebsumgebungen – Cloud und On-Premises – wird ein Kriterienkatalog auf Basis einer Literaturrecherche erzeugt.

Als Ziele dieser Fallstudie ergeben sich entsprechend:

1. das Erstellen eines Kriterienkataloges, mit dem der Betrieb eines Systems in der Cloud und On-Premises verglichen werden können
2. der Vergleich des Systems beim Betrieb in der Cloud und On-Premises anhand des Kriterienkatalogs
3. die Ableitung von Erkenntnissen und Empfehlungen hinsichtlich einer Migration in die Cloud

Die Grundlage für die Untersuchungsobjekte – auch Beispielsysteme genannt – ist ein Teil eines realen Systems. Das gesamte reale System dient dem Zweck, Daten zu Veranstaltungen, bei denen Musik gespielt wird, mittels Webcrawling zu erzeugen, diese dann zu bewerten, anzureichern und sie Verwertungsgesellschaften zur Verfügung zu stellen. Die angereicherten Daten können durch eine API oder eine Web-App, die Anfragen an Elasticsearch abstrahieren, durchsucht werden.

Der Teil des Gesamtsystems, der aus Web-App und Elasticsearch besteht, wird mit einem System verglichen, das in der Cloud betrieben wird und die gleichen Aufgaben absolvieren kann. Als Cloud Provider für diese Untersuchung wurde sich auf die Amazon Web Services (AWS) festgelegt.

## 2. Kriterienkatalog

Entscheidungen von Unternehmen basieren immer auf Informationen – so auch bei einer Entscheidung in die Cloud zu migrieren. Die Migration in Cloudumgebungen wie AWS versprechen unter anderem:

- höhere Flexibilität hinsichtlich der Skalierung
- garantierte Servicequalität durch mehrere Standorte und bessere Katastrophewiederherstellungsprozesse
- Kosteneffizienz durch verbrauchsgesteuerte Bezahlmodelle

Ob diese technischen und betrieblichen Versprechen erfüllt werden, ist ausschlaggebend für die Evaluierung, ob die Migration eines Systems in die Cloud tatsächlich vorteilhaft ist.<sup>1</sup> Im Rahmen dieser Fallstudie sind diese Versprechen den Begriffen Skalierbarkeit, Sicherheit und Kosten untergeordnet.

Zusätzlich zu diesen Aspekten, ist bei jeder Migration entscheidend, dass eine funktionale Äquivalenz zwischen Altsystem und Zielsystem

gewährleistet wird. Diese funktionale Äquivalenz kann durch den Begriff der Performanz abgedeckt werden. Mit Performanz ist in diesem Zusammenhang gemeint, dass das Zielsystem die gleiche Leistung wie das Altsystem erbringen kann.<sup>2</sup>

Durch die Schwierigkeit des Erfassens der Eigenschaften der der Cloudumgebung zu Grunde liegenden Hardware<sup>3</sup> bietet es sich an, die tatsächlich erbrachte Leistung der Systeme durch Benchmarking zu ermitteln. Dadurch kann auch sichergestellt werden, dass eine äquivalente Qualität, aus Sicht der späteren Benutzer des Systems, gewährleistet wird.<sup>4</sup>

Die hohe Flexibilität in der Skalierung wird oft als größter Vorteil von Cloudumgebungen genannt.<sup>5</sup> Bei On-Premises-Systemen ist das Skalieren von Systemkomponenten immer durch die zur Verfügung stehende Hardware begrenzt, während in Cloudumgebungen die Illusion von unendlichen Kapazitäten dazu führt, dass Nutzer deutlich weniger Planung in die Bereitstellung von Hardware stecken müssen. Die Cloud bietet nicht nur die Möglichkeit, das System nach oben zu skalieren, sondern auch, sie wieder nach unten zu skalieren, wodurch eine hohe Performanz gewährleistet werden kann. Zusätzlich dazu bietet eine automatisierte und bedarfsgesteuerte Skalierung Kosteneinsparungen.

Die Isolation von Daten und Ressourcen bei cloudbasierten Diensten ist die Voraussetzung für deren Adaption. Und selbst bei ausreichender Isolation sind, durch das Teilen der zugrundeliegenden Hardware, Angriffszenarien denkbar.<sup>6</sup> Eine weitere Sorge ist, dass Daten und betriebskritische Prozesse auf Hardware ausgeführt werden, die sich unter der Kontrolle einer anderen Organisation befindet.<sup>7</sup> Eine On-Premises-Umgebung bietet den Vorteil, dass betriebskritische Prozesse auf Hardware, die nicht mit dem Internet verbunden ist, ausgeführt werden kann. Neben den Aspekten der Absicherung des Zugriffs auf Daten und Prozesse, sind die Verfügbarkeit, die Verteilung der Systeme und die Katastrophewiederherstellung von Bedeutung. In der Cloud können Systemkomponenten dank automatischer Backups im Katastrophenfall automatisch neu gestartet werden.<sup>8</sup> Des Weiteren werden durch die Nutzung mehrerer Verfügbarkeitszonen für das Betreiben der Systeme eine hohe Verfügbarkeit<sup>9</sup> und eine kundennähere Bereitstellung der Systeme ermöglicht, um Netzwerkkommunikationszeiten zu verkürzen.

<sup>2</sup> vgl. Rai, R.; Mehruz, S.; Sahoo, G. (2013), 58ff; vgl. Gimnich, R.; Winter, A. (2005), 24.

<sup>3</sup> vgl. Kousiouris, G. et al. (2014), 714f.

<sup>4</sup> vgl. Kousiouris, G. et al. (2014), 716ff; vgl. Costa, P. J.; Cruz, A. M. (2012), 101.

<sup>5</sup> vgl. Mukherjee, S. (2019), 4.

<sup>6</sup> vgl. Mundada, Y.; Ramachandran, A.; Feamster, N. (2011), 1f; vgl. Ristenpart, T. et al. (2009), 199ff.

<sup>7</sup> vgl. Garg, S. K.; Versteeg, S.; Buyya, R. (2013), 1013.

<sup>8</sup> vgl. Paavolainen, S. (2013), 27.

<sup>9</sup> vgl. Paavolainen, S. (2013), 27.

<sup>1</sup> vgl. Mukherjee (2019), 1ff

Viele Entscheidungen im Unternehmen lassen sich auf eine Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen zurückführen. Bei dem Betrieb von Systemen in der Cloud erwarten Unternehmen eine höhere Kosteneffizienz und -transparenz durch verbrauchsgesteuerte Modelle. Für einen Vergleich zwischen On-Premises und Cloud reicht es nicht nur, die reinen Betriebskosten zu vergleichen, sondern es müssen die Gesamtkosten des Betriebs – total cost of ownership (TCO) – verglichen werden.

### 3. Versuchsaufbau

Abbildung 1 zeigt den Aufbau des lokalen Systems, was auch die Basis für das Cloud System (siehe Abbildung 2) darstellt. Der Unterschied zwischen den Systemen ist lediglich, dass beim lokalen System ein Application Load Balancer verwendet wird, der wie ein Reverse-Proxy funktioniert. Dieser ist notwendig, um das lokale Elasticsearch über das Internet erreichbar zu machen. Für das Cloud System ist dies nicht notwendig, da der Amazon Elasticsearch Service schon so konfiguriert werden kann, dass dieser über das Internet erreichbar ist.

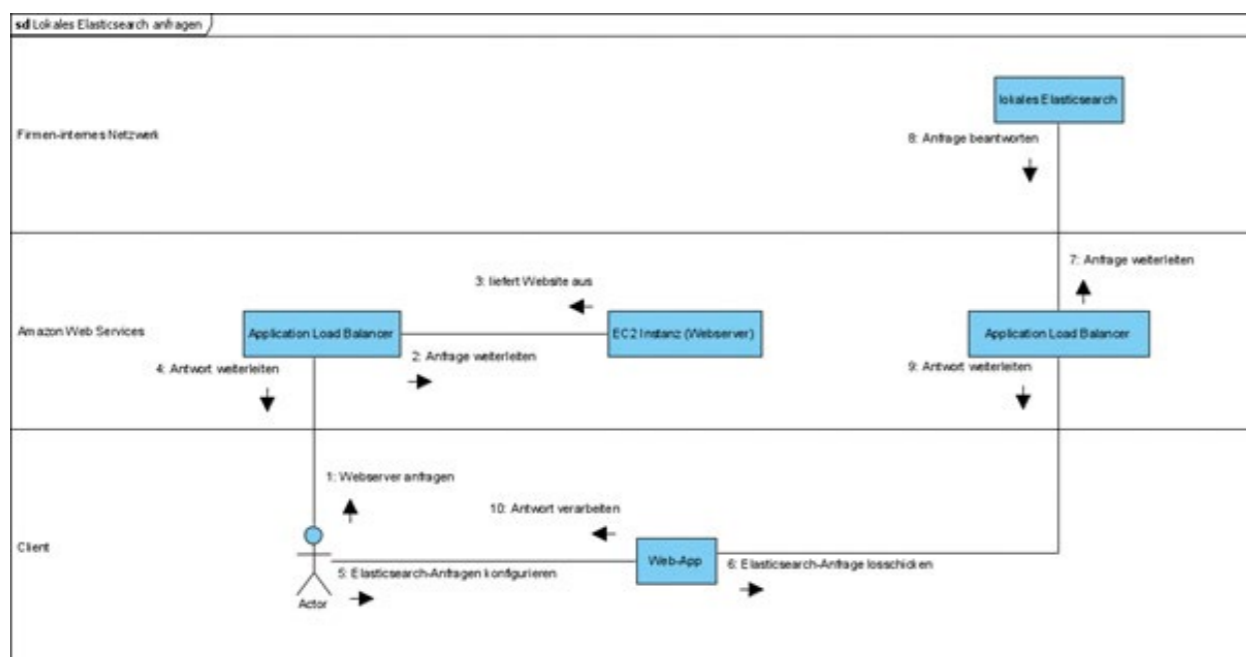


Abbildung 1: Kommunikationsdiagramm – lokales System

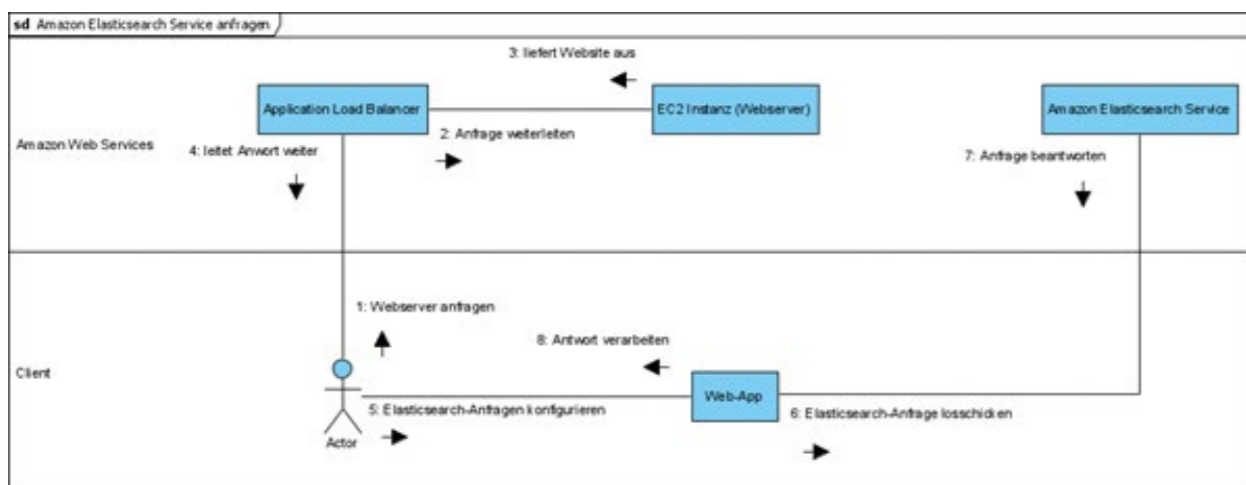


Abbildung 2: Kommunikationsdiagramm – Cloud System

### 4. Datenerhebung

Das hauptsächlichste Messinstrument für die Performanz ist eine mit create-react-app<sup>10</sup> selbstentwickelte Web-App. Die Schritte 1 bis 4 (siehe Abbildung 2) zeigen, wie die Web-App aufgerufen wird. Die Anfragen an das Elasticsearch werden mittels der Web-App konfiguriert, gesendet und die Antworten präsentiert. Jede einzelne Anfrage durchläuft demnach Schritte 5 bis 8 (siehe Abbildung 2).

Das wesentliche Merkmal der Web-App ist eine „Random Query Sender“-Komponente, die es erlaubt, eine bestimmte Anzahl von vordefinierten Anfragen zufallsbasiert und in einem bestimmten Intervall zu senden. Die vordefinierten Anfragen wurden aus dem Ursprungssystem ausgewählt und bilden typische Nutzerinteraktionen ab. Die Anfragen werden zufallsbasiert und mehr als einmal gesendet, um die Interaktionen ausgehend von mehreren Benutzern zu simulieren und natürliche Schwankungen in der Anfragebearbeitungsdauer zu kompensieren. Die Messung der Bearbeitungsdauer führt Elasticsearch selbst, defaultmäßig, durch. Die Ausprägungen bezüglich Sicherheit und Skalierbarkeit wurden literaturgestützt und durch Experimente ermittelt. Die Kosten für den Betrieb des Cloud Systems wurden anhand der Preislisten der Amazon Web-Services ermittelt.<sup>11</sup> Für die Kosten des lokalen Systems wurde ein Experteninterview mit einem Mitarbeiter, der für die Systemadministration verantwortlich ist, durchgeführt.

### 5. Datenanalyse

Für die Analyse der Performance wurden aus den erhobenen Daten

index_query	AVERAGE of took	MIN of took	MAX of took
merged_events; 1000 results	110	65	295
merged_events; basic	4	3	8
merged_events; ids	37	14	276
merged_events; inverted sorted + filtered	43	22	183
merged_events; sorted	678	471	1568
merged_events; sorted + filter	39	24	231

Abbildung 3: Cloud System - 5 Anfragen pro Sekunde

index_query	AVERAGE of took	MIN of took	MAX of took
merged_events; 1000 results	126	83	
merged_events; basic	6	2	
merged_events; ids	40	18	
merged_events; inverted sorted + filter	52	28	
merged_events; sorted	1037	617	
merged_events; sorted + filter	46	31	

Abbildung 4: Lokales System - 5 Anfragen pro Sekunde

Zusätzlich wurden dabei die Grenzen des Systems, ab dem es überlastet wird, ermittelt (siehe Tabelle 1).

System	Knoten				Grenzen des Systems
	Anzahl	vCPU	RAM (GiB)	Speicherkapazität	
Cloud 2	8	4	30,5	950 GB	5-10 Anfragen/s
Lokal	8	12	64	4 TB	>20 Anfragen/s

Tabelle 1: Grenzen der Systeme

An diesen Grenzen stauen sich die Abfragen und können nicht mehr bearbeitet werden, bis Kapazitäten frei werden. Die Anzahl der parallelen Anfragen lässt sich dabei auf die Anzahl der vCPU zurückführen und die Größe des RAM zusammen mit der Festplattengeschwindigkeit auf die Anfragebearbeitungsdauer.

Hinsichtlich Skalierbarkeit lässt sich horizontal bis 200 Datenknoten innerhalb von 30 Minuten skalieren.<sup>12</sup> Lokal dagegen dauert das Hinzufügen eines neuen Datenknotens mindestens 4 Stunden, wenn Serverkapazität überhaupt verfügbar ist.

Bezüglich der Sicherheit unterscheiden sich lokal und in der Cloud lediglich in der Verantwortlichkeit und Komplexität der Umsetzung – in der Cloud wird eine bestimmte Sicherheit durch Verschlüsselung vorausgesetzt und es gibt die Möglichkeit, mehrere Standorte zu verwenden, ohne Mehrkosten.

Berechnet man für die Kosten nur die Betriebskosten, ohne zu beachten, dass in der Cloud eine höhere Basissicherheit ermöglicht wird, dann sind die Kosten im lokalen Betrieb deutlich günstiger. Werden die Absicherung durch mehrere Standorte, eine differenzierte Zugriffskontrolle und die Vorteile durch bedarfsgerechte Skalierung beachtet, so stellt sich der Betrieb in der Cloud vorteilhaft dar (siehe Tabelle 2).

Umgebung	Reiner Betrieb (EUR)	Inkl. 3 Standorte (EUR)
Lokal	29.979	58.420
Cloud	55.823	55.823

Tabelle 2: Kosten nach Umgebung

10 vgl. Facebook (Hg.) (2021)

11 vgl. Amazon Web Services (Hg.) (2021a); vgl. Amazon Web Services (Hg.) (2021b)

12 vgl. Amazon Web Services (Hg.) (2021c).

## 6. Fazit

Anhand der Analyse wurde gezeigt, dass die Implementierung des Amazon Elasticsearch Service mindestens genauso leistungsfähig wie eine On-Premises-Implementierung von Elasticsearch sein kann. Über den Wartungsaufwand, das Ausfallrisiko und die Wiederherstellungszeit des Cloud-Systems nach Katastrophen konnten keine genauen Aussagen getroffen werden, allerdings wird ein großer Teil des Wartungsaufwandes durch eine Cloudmigration an den Provider abgegeben – mindestens 10 bis 20 Arbeitstage im Jahr. Automatische Backups, ein automatisches Neustarten von abgestürzten Knoten und die Verteilung des Clusters auf drei Verfügbarkeitszonen führen zu einer hohen Uptime des Systems. Anhand einer vereinfachten Gesamtkostenkalkulation wurde gezeigt, dass die Gesamtkosten des Betriebes im Cloud-Umfeld für das Beispielsystem deutlich niedriger sind als bei einem vergleichbaren On-Premises System.

Für eine Cloudmigration sprechen vor allem die Möglichkeit, das Bezahlenschema frei zu wählen – vorgeladene Investition, Verpflichtung zur Nutzung für 1 / 3 Jahre oder nur auf Bedarf – und die Möglichkeit, das Cluster schnell zu skalieren, da diese beide große Flexibilitäten in der Planung mit sich bringen.<sup>13</sup>

## Literatur

Amazon Web Services (Hg.) (2021a): Amazon Elasticsearch Service – Preise, in: <https://aws.amazon.com/de/elasticsearch-service/pricing/> (abgerufen am 13.07.2021).

Amazon Web Services (Hg.) (2021b): Elastic Load Balancing – Preise, in: <https://aws.amazon.com/de/elasticloadbalancing/pricing/> (abgerufen am 14.07.2021).

Amazon Web Services (Hg.) (2021c): Häufig gestellte Fragen zu Amazon Elasticsearch Service, in: <https://aws.amazon.com/de/elasticsearch-service/faqs/> (abgerufen am 13.07.2021).

Costa, P. J.; Cruz, A. M. (2012): Migration to Windows Azure – Analysis and Comparison, *Procedia Technology*, 5, 93-102, [https://www.researchgate.net/publication/256546997\\_Migration\\_to\\_Windows\\_Azure\\_-\\_Analysis\\_and\\_Comparison](https://www.researchgate.net/publication/256546997_Migration_to_Windows_Azure_-_Analysis_and_Comparison) (abgerufen am 11.07.2021).

Facebook (Hg.) (2021): Create a New React App, Recommended Toolchains, in: <https://reactjs.org/docs/create-a-new-react-app.html#create-react-app> (abgerufen am 13.07.2021).

Garg, S. K.; Versteeg, S.; Buyya, R. (2013): A framework for ranking of cloud computing services, in: *Future Generation Computer Systems*, 29(4), 1012-1023, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.448.5450&rep=rep1&type=pdf> (abgerufen am 12.07.2021).

<sup>13</sup> vgl. Singh, B. et al. (2013), 387

Gimnich, R.; Winter, A. (2005): Workflows der Software-Migration, *Software-Technik-Trends*, 25(2), 22-24, <https://userpages.uni-koblenz.de/~ist/documents/Gimnich2005WDS.pdf> (abgerufen am 11.07.2021).

Kousiouris, G. et al. (2014): A Multi-Cloud Framework for Measuring and Describing Performance Aspects of Cloud Services Across Different Application Types, in: *Proceedings of the 4th International Conference on Cloud Computing and Services Science - MultiCloud*, (CLOSER 2014), 714-721, <https://www.scitepress.org/Papers/2014/49754/49754.pdf>

(abgerufen am 11.07.2021).

Mukherjee, S. (2019): Benefits of AWS in modern Cloud, in: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1903/1903.03219.pdf> (abgerufen am 11.07.2021).

Mundada, Y.; Ramachandran, A.; Feamster, N. (2011): SilverLine: Data and Network Isolation for Cloud Services, in: *Proceedings of the 3rd USENIX conference on Hot topics in cloud computing (HotCloud'11)*, [https://www.usenix.org/legacy/events/hotcloud11/tech/final\\_files/Mundada.pdf](https://www.usenix.org/legacy/events/hotcloud11/tech/final_files/Mundada.pdf) (abgerufen am 12.07.2021).

Paavolainen, S. (2013): Analysis of the Availability of Amazon Web Services' Cloud Infrastructure Services, in: *Cloud-Based Software Engineering*, 26-33, [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42910/cbse13\\_proceedings.pdf?sequence=2#page=29](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42910/cbse13_proceedings.pdf?sequence=2#page=29) (abgerufen am 13.07.2021).

Rai, R.; Mehruz, S.; Sahoo, G. (2013): Efficient migration of application to clouds: analysis and comparison, *GSTF Journal on Computing (JoC)*, 3(3), 58-62, <http://dl6.globalstf.org/index.php/joc/article/viewFile/507/2051> (abgerufen am 11.07.2021).

Ristenpart, T. et al. (2009): Hey, you, get off of my cloud: exploring information leakage in third-party compute clouds, in: *Proceedings of the 16th ACM conference on Computer and communications security*, 199-212, [http://ecee.colorado.edu/~ekeller/classes/fall2017\\_advsec/papers/cloudsec-ccs09.pdf](http://ecee.colorado.edu/~ekeller/classes/fall2017_advsec/papers/cloudsec-ccs09.pdf) (abgerufen am 12.07.2021).



## Theresa Pietsch

Nach dem Abitur 2015 am Lessing Gymnasium im niedersächsischen Uelzen folgte zunächst eine kaufmännische Ausbildung. Im Anschluss begann Theresa Pietsch im Herbst 2018 das Duale Studium im Studiengang der Land- und Ernährungswirtschaft mit der Studienrichtung Agrarmanagement an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden. Die Praxisphasen absolvierte sie im mittelständischen Agrarhandelsunternehmen Rudolf Peters Landhandel GmbH & Co. KG mit Hauptsitz in Winsen/Luhe. Zum Abschluss des Studiums im September 2021 behandelte sie in ihrer Bachelorarbeit das Thema des Optionshandels. Seit Oktober 2021 unterstützt sie weiterhin das Unternehmen Rudolf Peters Landhandel und beschäftigt sich mit dem Handel von Agrarrohstoffen.

Kontakt: [theresa\\_pietsch@t-online.de](mailto:theresa_pietsch@t-online.de)

# Absicherung von Getreidepreisen mittels Optionshandel

## Theresa Pietsch

*Preisabsicherungen werden in vielen Bereichen des Börsenhandels immer relevanter. Die Bachelorarbeit beginnt damit, einen Einblick in die Funktionsweise des Börsenhandels zu gewähren und einen Überblick über die verschiedenen Börsenplätze zu geben. Anschließend werden die eng miteinander verbundenen Themen Preisabsicherung und Termingeschäfte erläutert. Als Schwerpunkt der Arbeit geht es danach um das Thema des Optionshandels. Die notwendigen Informationen zum Erstellen dieser Bachelorarbeit wurden unter Verwendung von ausgewählten Literaturquellen beschafft. Das erlangte Wissen wurde innerhalb von 50 Seiten aufgearbeitet und für die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen zum Optionshandel in einem Agrarhandelsbetrieb herangezogen. Diese Arbeit zeigt, dass der Handel mit Optionen ein gutes Instrument zur Preisabsicherung ist und eine Übertragung auf den Handel mit Agrarrohstoffen möglich ist.*

## Einleitung

Der Aktienmarkt gilt allgemein als gefährlich und risikobehaftet. Schon Mark Twain (1835-1910) war der Ansicht, dass es keinen Monat im Jahr gibt, der für Aktienspekulanten sicher ist.<sup>1</sup> Allerdings haben sich die Zeiten seit Mark Twain geändert, und durch verschie-

<sup>1</sup> vgl. Uszczapowski (2011), im Abschnitt 1. Einleitung.

*Price hedging is becoming increasingly relevant in many areas of stock exchange trading. The bachelor thesis starts by providing an insight into how stock exchange trading works and presenting an overview of the different stock exchanges. The closely related topics of price hedging and forward transactions are explored next. The focus of the paper is placed on the topic of options trading. The necessary information for the compilation of this bachelor thesis was obtained by consulting selected literature sources. The acquired knowledge was processed within 50 pages and used for the development of proposed solutions regarding options trading in an agricultural trading company. The thesis showed that options trading is a good instrument for price hedging and that it is possible to transfer it to agricultural commodity trading.*

dene Anlagetypen lassen sich die Risiken zur heutigen Zeit oftmals begrenzen. Das gilt nicht nur für den Kauf und Verkauf von Aktien, sondern auch für den Handel mit Agrarrohstoffen. Aufgrund des starken Bevölkerungswachstums ist die Nachfrage nach Agrarrohstoffen im letzten Jahrzehnt stetig gewachsen. Dazu kommt, dass immer wieder Allzeithochs und hohe Preisschwankungen erreicht werden.

Aufgrund dessen hegen immer mehr Marktteilnehmer<sup>2</sup> die Nachfrage nach Möglichkeiten, um ihre Preise gegen die Risiken des Preisverfalls am Markt abzusichern.<sup>3</sup> Die Erzeugerpreise, die ein Landwirt vor Ort für seine Ernte bekommt, sind verstärkt auf die Terminnotierungen zurückzuführen.<sup>4</sup> Aus diesem Grund betreffen die Preisschwankungen und damit die Suche nach Absicherungsmöglichkeiten auch vermehrt die Landwirte. Eine Möglichkeit der Absicherung der Getreidepreise ist der Handel mit Optionen.

### Die Börse

Eine Börse ist ein ökonomischer Ort an dem alle Voraussetzungen für den Handel mit verschiedenen Handelsgegenständen gegeben sind.<sup>5</sup> Diese Handelsgegenstände sind fungible Güter, das heißt, sie sind nach Menge, Beschaffenheit, Art und Güte definiert.<sup>6</sup> An der Börse werden Angebot und Nachfrage für festgelegte Güter abgeglichen, um einen Börsenpreis, den sogenannten Kurs zu finden. Er sorgt dafür, dass Angebot und Nachfrage in ein Gleichgewicht gebracht werden.<sup>7</sup> Für den Handel mit Rohstoffen gibt es spezielle Rohstoffbörsen. Diese bieten die Möglichkeit, Rohstofftermingeschäfte mit vereinheitlichten Kontrakten und konformen Regelungen abzuschließen. Rohstoffpreise werden sehr stark von dem internationalen Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage bestimmt. Kaum ein anderer Marktsektor kann solch starke Einflüsse auf das Marktgleichgewicht aufweisen. Das globale Wirtschaftswachstum hat unmittelbare Auswirkungen auf die Rohstoffpreise und auf das Welthandelsvolumen.<sup>8</sup> Für den Agrarmarkt nimmt die Bedeutung der Börse immer weiter zu, da die Volatilität<sup>9</sup> immer stärker wird.<sup>10</sup> Zwei der wichtigsten Rohstoffbörsen für den Handel mit Agrarrohstoffen sind die Chicago Board of Trade (CBOT) und der Marché à Terme International de France (MATIF). Die CBOT hat ihren Sitz in Chicago in den USA und sie ist weltweit die größte Warenterminbörse für landwirtschaftliche Produkte.<sup>11</sup> Gegründet wurde die CBOT im Jahr 1848.<sup>12</sup> Tausende von Landwirten brachten Mitte des 19. Jahrhunderts ihre landwirtschaftlichen Erzeugnisse zum Verkauf nach Chicago und machten die Stadt

somit zum wichtigsten Umschlags- und Handelsplatz.<sup>13</sup> Heute bietet die CBOT die Möglichkeit, Optionen und Futures auf Weizen zu handeln.<sup>14</sup> Die MATIF wurde 1986 in Frankreich gegründet.<sup>15</sup> Heute gehört die MATIF zur Euronext, welche für deutsche und europäische Landwirte als führender Handelsplatz und somit zur wichtigsten Börse für Optionen auf Agrarrohstoffe gilt.<sup>16</sup>

### Preisabsicherung auf Terminmärkten

Termingeschäfte sind zweiseitige Kontrakte und dienen dazu, Preisschwankungen der gehandelten Ware entgegenzutreten. Dabei erfolgt die Preisabsicherung dadurch, dass der Preis zum Zeitpunkt des Kontraktabschlusses festgelegt wird, das gehandelte Produkt allerdings erst in einem vertraglich festgehaltenen, in der Zukunft liegenden Zeitraum geliefert wird.<sup>17</sup> Die Absicherung von Preisrisiken wird Hedging genannt. Das Risiko wird auf andere Marktteilnehmer übertragen. Bedeutend ist Hedging für Unternehmen oder Personen, die hinsichtlich ihrer geschäftlichen Tätigkeit, Preisveränderungen und den damit verbundenen Risiken ausgesetzt sind. Durch die Absicherung der Preise können Unternehmen ihr Geschäft besser kalkulieren und planen.<sup>18</sup>

### Der Handel mit Optionen

Optionen sind Termingeschäfte, deren Kontraktbedingungen bereits vorab festgelegt werden, die Erfüllung bzw. Lieferung aber erst zu einem in der Zukunft liegenden Zeitpunkt erfolgt.<sup>19</sup> Ein Optionsgeschäft ist eine an der Börse gehandelte, einheitliche Vereinbarung. Es berechtigt den Käufer, verpflichtet ihn aber nicht, gegen Zahlung einer Optionsprämie bzw. eines Optionspreises eine festgelegte Menge eines Basisobjektes zu einem vertraglich vereinbarten Basispreis innerhalb einer bestimmten Zeitspanne oder zu einem vorher festgelegten Termin zu kaufen oder zu verkaufen.<sup>20</sup> Die Optionsprämie dient dabei dem Ausgleich für das Risiko aus der möglichen Ausübung, welches der Verkäufer der Option übernimmt.<sup>21</sup> Der Handel mit Optionen wird immer beliebter, da die Möglichkeit des Gewinns vergleichbar wie bei einer Versicherung offenbleibt, der Verlust hingegen auf die Höhe der Optionsprämie begrenzt ist.<sup>22</sup> Nach dem Optionstyp wird in Calls und Puts unterteilt.<sup>23</sup> Ein Call ist eine

Kaufoption und ein Put eine Verkaufsoption.<sup>24</sup> Der Verkäufer, auch Stillhalter oder Writer genannt, geht bei dem Verkauf der Option eine Short-Position ein und der Käufer besitzt nach Kauf der Option eine Long-Position.<sup>25</sup> Daraus entstehen die vier Grundgeschäftstypen des Optionshandels: Long Call, Short Call, Long Put und Short Put.

Der Long Put, um eine der Grundstrategien näher zu beschreiben, ist der Kauf einer Verkaufsoption. Der Käufer hat demnach das Recht, bei Ausübung der Option den Basiswert zu liefern.<sup>26</sup> Gehen die Kurse des der Option zugrundeliegenden Basisobjektes zurück, profitiert der Käufer einer Put Option davon.<sup>27</sup> Abbildung 1 zeigt auf, dass der Verlust, aber auch der Gewinn einer Long Put Option begrenzt ist.<sup>28</sup> Die Grafik stellt die möglichen MATIF-Weizenpreise am Tag der Ausübung in €/t auf der horizontalen Achse dar, sowie den möglichen Gewinn oder Verlust in €/t auf der vertikalen Achse. In diesem Beispiel kauft ein Landwirt eine Option mit einem Basispreis von 198 €/t und einer Optionsprämie von 2 €/t. Liegt der MATIF-Weizenpreis am Tag der Ausübung im Abschnitt eins und somit unter dem Break-Even-Point, befindet sich der Landwirt, also der Käufer der Option, in der Gewinnzone. Der Landwirt kann mit der Ausübung der Option den Weizen zum festgelegten Basispreis von 198 €/t verkaufen und die gleiche Ware zu diesem Zeitpunkt günstiger am Markt wieder einkaufen. Bei einem Gewinn muss der aktuelle Kurs mindestens um die Optionsprämie niedriger sein als der Basispreis der Option. Befindet sich der aktuelle Kurs hingegen bei z. B. 197 €/t, ist er nur 1 €/t günstiger als der Basispreis. Dieser Sachverhalt ist im zweiten Abschnitt der Abbildung dargestellt. Übt der Landwirt bei einem Kurs von 197 €/t die Option aus, vermindert er seinen Verlust um 1 €/t. Liegt der aktuelle Weizenpreis bei über 198 €/t und somit höher als der Basispreis, macht der Landwirt seinen maximalen Verlust in Höhe der Optionsprämie von 2 €/t. Anstatt die Option zu 198 €/t auszuüben, wird er in diesem Fall die Option verfallen lassen, da er den Weizen am Markt zu einem höheren Preis verkaufen kann. Der Käufer einer Verkaufsoption hat demnach die Erwartung, dass die Kurse bis zum Ausübungszeitpunkt fallen werden.<sup>29</sup>

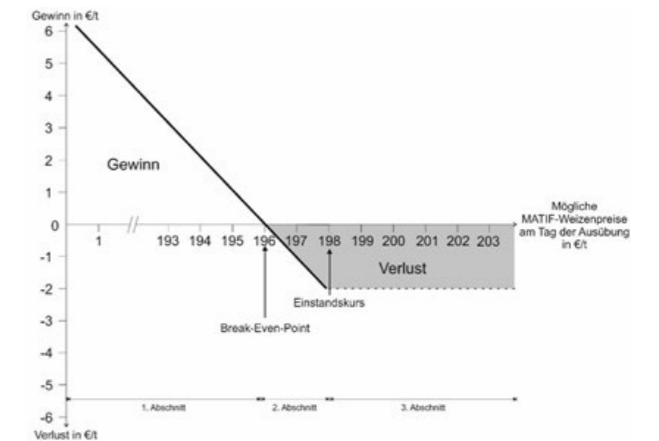


Abbildung 1: Long Put – Kauf einer Verkaufsoption  
Quelle: in Anlehnung an Geyer & Uttner<sup>30</sup>

### Fazit und Ausblick

Ein zentrales Ergebnis der Arbeit ist, dass Optionen eine Form von Termingeschäften sind, bei denen das Preisrisiko abgesichert werden kann. Sie nehmen aufgrund von erhöhter Volatilität auf den Agrarmärkten an Bedeutung zu. Für Optionen sind stets mindestens zwei Marktteilnehmer mit unterschiedlichen Erwartungen bezüglich der Entwicklung des Marktes erforderlich. Jener Marktteilnehmer, der die Gegenposition zur Absicherung einnimmt, übernimmt das volle Risiko und hat dadurch ein nahezu unbegrenztes Verlustrisiko. Insgesamt stellt der Optionshandel ein sinnvolles und zunehmend wichtiges Instrument für das Risikomanagement auch von Landwirten und Landhändlern dar.

<sup>2</sup> Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit das generische Maskulinum verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

<sup>3</sup> vgl. Lambert (2010), 328.

<sup>4</sup> vgl. Brüggemann & Schulz Pals (2012), 3-4.

<sup>5</sup> vgl. Geyer & Uttner (2007), 23.

<sup>6</sup> vgl. Hartmuth (2004), 55-56.

<sup>7</sup> vgl. Scherbaum (2020), 6.

<sup>8</sup> vgl. Pilarsky (2014), 44.

<sup>9</sup> „[Volatilität beschreibt das] Schwankungsmaß der Variabilität [von Börsenkursen].“ vgl. Bestmann (2013), im Abschnitt Volatilität.

<sup>10</sup> vgl. Brüggemann & Schulz Pals (2012), 4.

<sup>11</sup> vgl. Brüggemann & Schulz Pals (2012), 32.

<sup>12</sup> vgl. Geyer & Uttner (2007), 17.

<sup>13</sup> Heiden & Qureshi (2010), 16.

<sup>14</sup> vgl. Lambert (2010), 334.

<sup>15</sup> vgl. Heiden & Qureshi (2010), 18.

<sup>16</sup> vgl. Brüggemann & Schulz Pals (2012), 17.

<sup>17</sup> vgl. Heiden & Qureshi (2010), S. 15.

<sup>18</sup> vgl. Geyer & Uttner (2007), 25.

<sup>19</sup> vgl. Uszczapowski (2011), im Abschnitt 1.1 Zurück zur Zukunft.

<sup>20</sup> vgl. Grill & Perczynski (2014), 325.

<sup>21</sup> vgl. Bestmann (2013), im Abschnitt Optionsgeschäft.

<sup>22</sup> vgl. Heiden & Qureshi (2010), 25-26.

<sup>23</sup> vgl. Geyer & Uttner (2007), 47.

<sup>24</sup> vgl. Kruse (2014), 183.

<sup>25</sup> vgl. Uszczapowski (2011), im Kapitel 3 Abschnitt 2. Die Darstellung von Optionspositionen.

<sup>26</sup> vgl. Geyer & Uttner (2007), 56.

<sup>27</sup> vgl. Uszczapowski (2011), im Kapitel 3 Abschnitt 5. Long-Put oder Kauf einer Verkaufsoption.

<sup>28</sup> vgl. Uszczapowski (2011), im Kapitel 3 Abschnitt 5. Long-Put oder Kauf einer Verkaufsoption.

<sup>29</sup> vgl. Geyer & Uttner, 2007, 56-58.

<sup>30</sup> vgl. Geyer & Uttner (2007), 57.

## Literatur

- Bestmann, U. (2013): Börsen- und Finanzlexikon. Aachen: Beck-Wirtschaftsberater im dtv.
- Brüggemann, C., & Schulz Pals, L. (2012). Agrar-Börse. top agrar, Heft 6, 1-36.
- Geyer, C., & Uttner, V. (2007): Praxishandbuch Börsentermingeschäfte. Wiesbaden: Gabler.
- Grill, W., & Perczynski, H. (2014): Wirtschaftslehre des Kreditwesens. Köln: Bildungsverlag EINS.
- Hartmuth, A. J. (2004): Institutioneller Wandel von Börsen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Heiden, M. K., & Qureshi, Y. S. (2010): Managed Futures. Berlin Heidelberg: Springer.
- Kruse, S. (2014): Aktien-, Zins- und Währungsderivate. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Lambert, E. (2010): Preis- und Risikomanagement bei Soft Commodities. In: R. Eller, R. Heinrich, M. Perrot, & M. Reif (Hg.): Management von Rohstoffrisiken. Wiesbaden: Gabler, 327-342.
- Pilarsky, G. (2014): Wirtschaft am Rohstofftropf. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Scherbaum, C. A. (2020): So funktioniert die Börse. Freiburg: Haufe.
- Uszczapowski, I. (2011): Optionen und Futures verstehen. München: Beck-Wirtschaftsberater im dtv.



## Carl Schilling

Carl Schilling hat 2018 sein Abitur am Gymnasium Dresden Plauen erfolgreich abgelegt. Anschließend hat er an der Berufsakademie Sachsen – Staatliche Studienakademie Dresden sein Duales Bachelorstudium in der Fachrichtung Wirtschaftsinformatik begonnen und 2021 abgeschlossen. Sein Praxispartner war die Saxonia Systems AG, welche im Jahr 2019 durch Carl Zeiss Jena übernommen wurde und seitdem als Carl Zeiss Digital Innovation GmbH firmiert.

**Kontakt:** Carl.Schilling@hotmail.de

## ISO 27001 im Home Office

### Carl Schilling

*Aufgrund der Covid 19-Pandemie, welche im Januar 2020 begann, wurden viele Betriebe geschlossen. Dies bezog sich vor allem auf Kultur und Gastronomie. Aber auch Unternehmen, welche Mitarbeiter haben, die nicht in direktem Kundenkontakt stehen, mussten Möglichkeiten finden ihre Mitarbeiter zu schützen. Die Lösung, welche der IT-Dienstleisterbranche aufgrund der Arbeitsbedingungen entgegenkam, war die Arbeit im „Home Office“. Gleichmaßen gewann die ISO 27001-Norm an Bedeutung für Unternehmen in dieser Branche, was an steigenden Zahlen zertifizierter Unternehmen zu sehen ist. Daraus entstand das Thema für die Bachelorarbeit: „ISO 27001 im Home Office“. Die Kernfrage ist, inwiefern eine ISO 27001-Zertifizierung für Unternehmen mit Mitarbeitern im Home Office möglich ist. Um diese Frage zu beantworten, wird zuerst geklärt, was die Arbeit im Home Office ausmacht und wie diese von der Telearbeit und dem mobilen Arbeiten abzugrenzen ist. Folgend wird auf die ISO 27001-Norm und deren Inhalt eingegangen. Dies dient als Grundlage zur Beantwortung der zentralen Frage.*

*The Covid19-pandemic, which began in January 2020, led to the temporary shutdown of many businesses. This concerned mainly companies in the cultural and gastronomic sectors. However, also companies with employees who have no direct contact with customers had to come up with ways to protect their employees. Remote work turned out to be the most suitable solution for the IT service provider industry and its particular working conditions. Similarly, the ISO 27001 standard gained importance for companies in this industry, which can be seen in the increasing number of certified companies. This leads to the topic for the bachelor thesis: "ISO 27001 in the home office". The key question is whether ISO 27001 certification is possible for companies with employees working remotely from home. In order to answer this question, clarification is first provided as to what constitutes work in a home office and how this is to be differentiated from teleworking and mobile working. This is followed by a discussion of the ISO 27001 standard and its contents. This serves as the basis for answering the central question.*

**Einleitung**

Die Arbeit beschäftigt sich mit der ISO 27001 im Home Office. Dabei ist die Kernfrage, inwiefern eine Umsetzung dieser ISO-Norm für ein Unternehmen, welches als IT-Dienstleister tätig ist und Mitarbeiter im Home Office hat, möglich ist. Um diese Frage zu beantworten, wird zuvor definiert, was ein Home Office ist und was diese Arbeitsform ausmacht. Auch wird eine Abgrenzung des Begriffs zu der Telearbeit und dem mobilen Arbeiten durchgeführt. Dies soll als Grundlage und Verständnisklä rung des Begriffs Home Office dienen. Folgend wird die ISO 27001-Norm betrachtet. Thematisiert werden dabei die Inhalte der ISO 27001-Norm selbst und inwiefern diese gegebenenfalls die Arbeit im Home Office bereits abdecken. Auch wird dabei der Zertifizierungsprozess betrachtet. Ziel dabei ist, zu klären, ob die ISO 27001-Norm so aufgebaut ist, dass sie theoretisch auch im Home Office Anwendung finden kann. Ausgehend von der Vermutung, dass ebendiese im Home Office angewendet werden kann, soll überprüft werden, ob seitens der Arbeit im Home Office eine Erfüllung der Anforderungen möglich ist.

**Methodik**

Grundlage dieser Arbeit sind zwei zentrale Aspekte. Das Repertory Grid, welches der Definition und Abgrenzung des Begriffs Home Office dient und eine tiefgreifende Analyse des Inhalts der ISO 27001-Norm. Das Repertory Grid wurde aus folgenden Gründen gewählt: Es dient der Abgrenzung verschiedener Begriffe und zweigt gleichzeitig, dass diese Gemeinsamkeiten besitzen. Ist ein Repertory Grid korrekt umgesetzt, ist es selbst der Beweis, dass sich Begriffe vergleichen lassen und gleichzeitig die Grundlage für die Abgrenzung dieser. Die inhaltliche Analyse der ISO 27001 geschieht an ebendieser. Der Fokus dabei liegt auf Einschränkungen, die möglicherweise durch das Home Office aufgehoben bzw. die Arbeit im Home-Office nicht abgedeckt sind. Um die zentrale Frage zu klären, wird überprüft, inwiefern die Inhalte der ISO 27001-Norm die Arbeit abdecken und umgekehrt inwiefern eine Umsetzung dieser Anforderungen im Home Office möglich ist.

**Home Office**

Es wird oftmals von Home Office oder der Arbeit im Home Office gesprochen. Was jedoch genau dieser Begriff bedeutet, ist von Quelle zu Quelle verschieden. Kerninhalt ist jedoch immer das Arbeiten im Home Office. Um dies zu verdeutlichen, folgen Definitionen aus verschiedenen Quellen.

Im Anschluss daran wurde eine Definition verfasst, welche die Grundlagen der vorangegangenen enthält und somit die Basis für diese Arbeit darstellt.

„Home Office beschreibt den Arbeitsplatz im eigenen Wohnraum. Bei der Einrichtung dieses Arbeitsplatzes müssen Vorgaben durch das Unternehmen beachtet werden. Gesetzliche Vorgaben hinsichtlich der Einrichtung gibt es, aufgrund der fehlenden vertraglichen Festlegungen wie bei der Telearbeit, nicht.“

Um auch die Begriffe Telearbeit und mobiles Arbeiten zu definieren, damit diese im Repertory Grid verwendet werden können, sind folgende Definitionen notwendig:

„Telearbeitsplätze sind vom Arbeitgeber fest eingerichtete Bildschirmarbeitsplätze im Privatbereich der Beschäftigten, für die der Arbeitgeber eine mit den Beschäftigten vereinbarte, wöchentliche Arbeitszeit und die Dauer der Einrichtung festgelegt hat. Ein Telearbeitsplatz ist vom Arbeitgeber erst dann eingerichtet, wenn Arbeitgeber und Beschäftigte die Bedingungen der Telearbeit arbeitsvertraglich oder im Rahmen einer Vereinbarung festgelegt haben und die benötigte Ausstattung des Telearbeitsplatzes mit Mobiliar, Arbeitsmitteln einschließlich der Kommunikationseinrichtungen durch den Arbeitgeber oder eine von ihm beauftragte Person im Privatbereich des Beschäftigten bereitgestellt und installiert ist.“

„Mobiles Arbeiten [ist] nicht an den häuslichen Arbeitsplatz gebunden und ist auch weder durch eine Verordnung noch gesetzlich geregelt. Beschäftigte können vielmehr von unterschiedlichen Arbeitsorten über mobile Endgeräte wie Smartphones oder Laptops auf die Informations- und Kommunikationstechnik des Betriebs zugreifen.“

Die Methodik des Repertory Grid zeigt sich wie folgt: Drei Begriffe werden hinsichtlich verschiedener Eigenschaften voneinander abgegrenzt. Dabei ist zu beachten, dass eine gewählte Eigenschaft immer auf zwei der Begriffe zutrifft und auf einen nicht. Somit wird bewiesen, dass die Begriffe vergleichbar sind, da sie Gemeinsamkeiten haben. Auch wird durch eine Eigenschaft immer eine Abgrenzung geschaffen. Folgend das Repertory Grid für die Begriffe Home Office, Telearbeit und mobile Arbeit. „1“ bedeutet „trifft zu“, „0“ bedeutet „trifft nicht zu“ und „0-1“ bedeutet „trifft teilweise zu“.

Eigenschaft	Arbeit im Home Office	Telearbeit	Mobiles Arbeiten
Fester Arbeitsstandort	1	0	0
Gesetzliche Vorgaben zu diesem Begriff	0	1	1
Beschreibung einer Arbeitsart	1	1	1
Beschreibung für den Arbeitsort/das Arbeiten von Zuhause	1	1	0
Gleiche Arbeitsbedingungen für Mitarbeiter:innen	1	1	0
Arbeitsplatz im Unternehmen	0	0-1	0-1
Verschiedene Formen	0	1	1

**Tabelle 1: Repertory Grid (Quelle: Eigene Darstellung)**

Dem Repertory Grid ist zu entnehmen, dass eine einfache Abgrenzung dieser Begriffe nicht trivial ist, da sie sich in verschiedenen Bereichen überschneiden. Alle drei Begriffe beschreiben nach den Definitionen in dieser Arbeit eine Arbeitsart. Jedoch kann dies schon in verschiedenen Definitionen abweichen. Eine Gemeinsamkeit aller ist, dass der Arbeitsplatz nicht im Unternehmen sein muss. Bei der Telearbeit und dem mobilen Arbeiten kann es jedoch vorkommen, dass die Arbeit teilweise im Unternehmensgebäude durchgeführt wird. Home Office und Telearbeit können nach verschiedenen Definitionen auch als gleicher Begriff gewertet werden. Wichtig für die Abgrenzung zur mobilen Arbeit ist, dass diese von überall stattfinden kann und keinen festen Standort hat. Bei der Arbeit im Home Office hingegen ist dieser Standort festgeschrieben, und zwar ist es der Wohnsitz der entsprechenden Mitarbeiter. Ein weiterer Unterschied zwischen der Arbeit im Home Office und den anderen beiden Begriffen ist, dass nur bei Home Office genau bekannt ist, wie die Arbeitsform ist. Sowohl bei der Telearbeit als auch bei dem mobilen Arbeiten ist dies nicht der Fall. Das liegt daran, dass die beiden Begriffe jeweils in verschiedene Formen dieser Arbeitsweise unterteilt werden können.

**ISO 27001**

Die ISO 27001 gehört zur Familie der ISO 27000-Normen. Die Norm 27000 gibt für die 27001 und andere 270XX Normen (wobei X eine Ziffer darstellt) die Rahmenbedingungen vor. Die ISO 27001 selbst gibt die Anforderungen an ein Informationssicherheitsmanagementsystem vor. Ihr Inhalt besteht aus den Kapiteln Einleitung, Anwendungsbereich, Normative Verweisungen, Begriffe, Kontext der Organisation, Führung, Planung, Unterstützung, Betrieb, Bewertung der Leistung, Verbesserung. Die Analyse aller Kapitel ergab, dass die Anforderungen der ISO 27001 so formuliert sind, dass sie auch in der Arbeit im Home Office Anwendung finden. Seitens der Norm ist eine Umsetzung möglich. Der Zertifizierungsprozess, bestehend aus der Audit-Vorbereitung, dem Stufe 1-Audit, dem Stufe 2-Audit und der Entscheidung über die Zertifizierung, muss jedoch noch angepasst werden. Das Stufe 1-Audit ist gleichermaßen umsetzbar, da es sich hierbei um eine Analyse der Dokumentation des erstellten Informationssicherheitsmanagementsystems handelt. Diese Dokumente werden der Prüfstelle übergeben und ausgewertet. Das Stufe 2-Audit dient der Überprüfung, ob die dokumentierten Vorgaben auch so umgesetzt werden. Dabei sind die Prüfer in das Unternehmen gekommen und haben das Unternehmensgebäude vor Ort inspiziert und Befragungen der Mitarbeiter durchgeführt. Sind die Mitarbeiter jedoch im Home Office, ist eine Überprüfung der Büros nicht nur sehr umständlich, sondern rechtlich auch nicht erlaubt. Zudem muss eine Befragung der Mitarbeiter vorher geplant werden, um diese auch zu erreichen und nicht ihren Arbeitsprozess zu stören. Ist dieses Audit durchgeführt, wird entschieden, ob das Unternehmen eine Zertifizierung erhält. Dabei gibt es die Möglichkeiten, dass zu viele Mängel vorhanden waren, um eine Zertifizierung auszustellen, dass einige Mängel vorhanden waren, aber eine Zertifizierung ausgestellt wurde

mit der Auflage, diese Mängel zu beheben oder dass eine Zertifizierung ohne Feststellung von Mängeln erteilt wird.

**ISO 27001 im Home Office**

Es stellt sich heraus, dass durch die Arbeitsweise der Arbeit im Home Office neue Risiken entstehen, zu denen Maßnahmen gefunden werden müssen. Diese Risiken richtig zu identifizieren und die Maßnahmen entsprechend zu gestalten, ist aktuell noch eine Herausforderung. Das liegt daran, dass die Arbeit im Home Office erst seit kurzer Zeit so intensiv genutzt und umgesetzt wird. Es gibt für die in dieser Arbeit genannten Problemkonstellationen mögliche Lösungen, um die Anforderungen zu erfüllen. Wird Home-Office-Arbeit länger von verschiedenen Firmen umgesetzt, so kann sich auch ein Standard für die Umsetzung dieser Arbeitsweise herausbilden. Zukünftig können Unternehmen, welche Zertifizierungen anbieten, sich auch auf das Thema Home Office für diese spezialisieren. Dadurch wird den Unternehmen geholfen, Lösungen für die dadurch entstehenden Anforderungen zu finden. Auch ist es möglich, dass eine ISO-Zertifizierung mit Mitarbeitern im Home Office möglich ist, jedoch durch die neuen, noch teilweise unbekanntenen Bedingungen einen Mehraufwand für Unternehmen darstellt. Wird sich die Arbeit weiterhin in diese Richtung entwickeln, so werden sich auch Standards für die Arbeit im Home Office bilden. Diese werden dann zur Folge haben, dass eine Zertifizierung unter diesen Arbeitsumständen nicht nur möglich, sondern auch ohne den großen Mehraufwand, wie er jetzt existiert, umsetzbar ist. Zukünftig können Unternehmen untersuchen, wie die Arbeitsbedingungen in der Home-Office-Arbeit sind. Basierend darauf können Unternehmensprozesse so angepasst werden, dass diese auch für Mitarbeiter im Home Office umsetzbar sind. Eine weitere Möglichkeit kann eine Vereinbarung sein mit verbindlichen Vorgaben und Standards, welche die Mitarbeiter bei der Arbeit im Home-Office umsetzen müssen.

**Literatur:**

§ 2 ArbStättV – Einzelnorm, in: [https://www.gesetze-im-internet.de/arbst\\_ttv\\_2004/\\_2.html](https://www.gesetze-im-internet.de/arbst_ttv_2004/_2.html) (abgerufen am 11.06.2021).

Deutsches Institut für Normung, Entstehung einer Norm, in: <https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/din-norm> (abgerufen am 17.04.2021).

Homeoffice in: <https://www.arbeitszeit-klug-gestalten.de/alles-zu-arbeitszeitgestaltung/arbeitszeitmodelle-im-ueberblick/homeoffice/?L=0> (abgerufen am 11.06.2021).

International Standardisation Organisation, About us, Members, in: <https://www.iso.org/members.html> (abgerufen am 10.06.2021).

International Standardisation Organisation, DIN ISO/IEC 27001.

International Standardisation Organisation, ISO/IEC 27000:2018.

International Standardisation Organisation, ISO/IEC 27005:2018-07:  
International Standardisation Organisation.

Kraus, S.; Grzech-Sukalo, H.; Rieder, K. (2020): Mobile Arbeit – Home-Office, Dienstreisen, Außendienst – was ist wirklich belastend?, in: Z. Arb. Wiss. 74.

Kühl, S.; Strodtholz, P.; Taffertshofer, A., (Hg.) (2009:) Handbuch Methoden der Organisationsforschung, Quantitative und qualitative Methoden, 1. Auflage, Wiesbaden: Springer.

Lanwehr, R.; Mayer, J. (2018): People Analytics im Profifußball, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Rump, J.; Eilers, S. (2019): Arbeitszeitpolitik, Berlin, Heidelberg: Springer



**Sabrina Stritzel**

hat von 2018 bis 2021 an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Breitenbrunn im Bereich Soziale Arbeit – Studienrichtung Elementarpädagogik studiert. Ihr Praxispartner war die Integrative Kindertageseinrichtung Kinderland Kirchberg des Trägers SOLIDAR-SOZIALRING gGmbH.

**Kontakt:** [sabi1905@gmx.de](mailto:sabi1905@gmx.de)

## Sprachentwicklung und Sprachauffälligkeiten bei Kindern im Alter von 3-6 Jahren – eine Analyse ausgewählter Verfahren zur Sprachstanderfassung und deren Anwendung in der Kita-Praxis

*Sabrina Stritzel*

„Die Sprache ist die zentrale Schlüsselkompetenz in formalen Bildungssystemen wie dem unseren“ (Sachse, Bockmann, & Buschmann, 2020, V). Daher thematisieren zahlreiche für die Kita-Praxis entworfene Entwicklungsbögen die reguläre Entwicklung der Sprache von Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren. Für eine ressourcen- und bedürfnisorientierte professionelle Arbeit in Hinsicht auf die Förderung der Kinder zu sozialen und autonomen Persönlichkeiten nimmt die Beobachtung, Dokumentation und Förderung der Sprache eine wichtige Rolle ein. Aus diesem Grund müssen pädagogische Fachkräfte Fachwissen für den Umgang mit (Sprach-)Entwicklungsbögen aufweisen. Im Rahmen der Bachelorarbeit wird die Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit der Verfahren für die praktische Arbeit erläutert. Im Folgenden werden einige der Ergebnisse kurz vorgestellt.

„Language is the central key competence in formal educational systems like ours“ (Sachse, Bockmann & Buschmann, 2020, V). Therefore, numerous development sheets designed for daycare practice address the regular speech and language development of children between the ages of three and six. Observation, documentation and the promotion of language play an important role in resource and needs-oriented professional work directed towards the development of children into social and autonomous individuals. Therefore, professional educators need to have expertise in the use of (language) development sheets. This bachelor thesis describes the applicability and suitability of the methods in practical use. In the following, some of the results are briefly presented.



In Hinblick auf die Beobachtung und Dokumentation der Sprachentwicklung im Kindergartenalter (3-6 Jahre) stoßen pädagogische Fachkräfte auf eine Vielzahl an standardisierten Verfahren zur Beurteilung der sprachlichen Fähigkeiten. Unter anderen zählen dazu die „Grenzsteine der Entwicklung“ (Laewen, 2009) bzw. die „Validierten und teilvalidierten Grenzsteine der Entwicklung“ (Michaelis, Berger & Nennstiel-Ratzel, 2013), welches als ein Frühwarnsystem für Risikolagen angesehen werden kann sowie die „Entwicklungsbeobachtung und -dokumentation“ (EBD 48-72 Monate) von Koglin und Petermann (2010). Das Instrument basiert – wie die „Grenzsteine der Entwicklung“ – auf dem Meilensteinprinzip, schließt jedoch zusätzliche bedeutsame Kompetenzen von Kindern mit einer normgerechten (Sprach-)Entwicklung ein (Koglin, Petermann, & Petermann, 2010, 8 f.). Zum anderen stellt „Kuno Bellers Entwicklungstabelle“ (Beller, 2016) ein verbreitetes Instrument zur Einschätzung der sprachlichen Fähigkeiten von Kindern dar. Mithilfe der Tabelle wird die Sensibilität des pädagogischen Fachpersonals gegenüber der Differenziertheit der (Sprach-)Entwicklung von Kindern geschult (Beller, 2016, 8 ff.). Weiterhin wird in der Bachelorarbeit auf die Beobachtungsbögen der sprachlichen Entwicklung von Adler (2011) aufmerksam gemacht. Dieser ist speziell für die Feststellung der sprachlichen Fähigkeiten konzipiert worden, indem spezifische Schwerpunkte für die diversen Ebenen der Sprachentwicklung bei Kindern festgelegt sind. Somit werden neben der phonologischen, syntaktisch-morphologischen, semantisch-lexikalischen sowie pragmatisch-kommunikativen Ebene, Melodie und Rhythmus sowie Sprechflüssigkeit und Stimme thematisiert (Adler, 2011, 146 f.).

#### Vergleich der Verfahren zur Sprachstanderfassung

Der Sprachbeobachtungsbogen von Adler (2011) ist in seinen Anforderungen an die sprachliche Entwicklung vielfältig und konkret. Deshalb dient der Beobachtungsbogen von Adler als Referenzbeobachtungsinstrument. In Adlers Beobachtungsbogen wird im Bereich der Artikulation davon ausgegangen, dass das Kind im Wesentlichen eine fehlerfreie Aussprache besitzt. Eine Konkretisierung könnte dadurch erfolgen, indem darauf eingegangen wird, ob zum einen die Phone<sup>1</sup> und zum anderen die Phoneme<sup>2</sup> richtig ausgesprochen sowie phonologische Prozesse<sup>3</sup> überwunden werden können. Der Lexikonerwerb wird hinsichtlich der Differenziertheit des Wortschatzes überprüft. Dies schließt einen korrekten Gebrauch von Begriffen ein sowie die Ausdifferenzierung von Kategoriensystemen. In der Ebene der Syntax und Morphologie sollte die Grammatik der des Erwachsenen gleichen. Hier wird primär auf die Anwendung diverser Zeitformen verwiesen. Die Pragmatik wird nochmals in Sprachverhalten

und Kommunikativität sowie Sprachverstehen gegliedert. Somit wird einerseits ein Bezug zu den Gesprächsregeln und der Freude am Erzählen genommen. Andererseits wird die Überprüfbarkeit gewährleistet, ob Aufträge und Aufforderungen verstanden und umgesetzt werden. Weiterhin sollten Kinder im Alter von fünf Jahren die richtige Melodie und den korrekten Takt einhalten können, vorrangig mit einer klaren Stimme flüssig sprechen und mit ihrer Stimme „spielen“ können. Die phonologische Bewusstheit bezieht sich darauf, phonologische Strukturen in der Sprache zu erkennen.

Die „Grenzsteine der Entwicklung“ stellen im Wesentlichen analoge Ansprüche auf wie Yvonne Adler, sind jedoch weniger umfangreich beschrieben. Dabei ist weiterhin zu beachten, dass verschiedene Entwicklungsbereiche nicht getrennt voneinander betrachtet werden können. Die Anforderung bezüglich einer einwandfreien Artikulation und korrekten und logischen Wiedergabe von Geschichten und Ereignissen wird innerhalb eines Items abgehandelt. In der darauffolgenden Einschätzung der sprachlichen Fähigkeiten könnten dadurch Probleme auftreten. Weiterhin kann die Aussprache der Kinder nicht – wie bei Yvonne Adler – differenziert betrachtet werden. „Die Entwicklungsbeobachtung und -dokumentation EBD 48-72 Monate“ von Koglin und Petermann beschreibt die Anforderungen an die Sprachentwicklung der Kinder differenzierter. Die aufgezeigten Kompetenzen sind in dem Sprachentwicklungsbogen von Adler wiederzufinden, reichen jedoch nicht an den Umfang des Sprachentwicklungsbogens von Adler heran. In den Konkretisierungen zu den einzelnen Anforderungen werden diese nochmals differenziert beschrieben. Erlebnisse sollen chronologisch und für andere Personen nachvollziehbar erzählt werden können – einschließlich der Angabe von Hintergrundinformationen. In Bezug auf eine korrekte Artikulation zeigt sich eine analoge Problematik wie bei den „Grenzsteinen der Entwicklung“, da die Aussprache keine differenzierte Betrachtung findet. Weiterhin sollen Fragen in korrekten Sätzen und mittels Erklärungen beantwortet werden, was Rückschlüsse auf eine richtige Anwendung der Syntax schließen lässt. Letztlich nimmt „EBD 48-72 Monate“ Bezug auf die phonologische Bewusstheit durch das Erkennen von phonologischen Strukturen und der Entwicklung eines Rhythmusgefühls.

„Kuno Bellers Entwicklungstabelle“ entspricht im vollen Maße den Anforderungen an die sprachliche Entwicklung von Yvonne Adler. Im Bereich der Syntax und Morphologie soll die Grammatik der des Erwachsenen gleichen. In den Anforderungen geht es jedoch über die Anwendung diverser Zeitformen hinaus und bezieht sich weiterhin auf Konjunktivsätze. Bezüglich der phonologischen Bewusstheit wird sich nicht nur auf das Erkennen phonologischer Strukturen in der Sprache beschränkt, sondern auch auf die Auseinandersetzung mit der Schriftsprache bezogen und auf das Interesse an Gesprächen

hingewiesen. Weiterhin wird ein Verweis zu der lexikalisch-semantischen Ebene aufgezeigt. Dies erfolgt, indem ein umfangreicher Wortschatz benannt wird, welcher komplexe Gefühle und Präpositionen beinhaltet, sich mit den Bedeutungsstrukturen von Wörtern auseinandergesetzt wird und ein Interesse dafür besteht. In Hinsicht auf das pragmatische Bewusstseins sollten Anweisungen verstanden und umgesetzt sowie Ereignisse in einer chronologischen Reihenfolge berichtet werden können.

Festzustellen ist somit, dass sowohl Kuno Bellers Entwicklungstabelle als auch der Sprachentwicklungsbogen von Adler die sprachliche Entwicklung in einer vergleichbar differenzierten Weise erfasst. Welches Instrument jedoch am geeignetsten erscheint, ist abhängig von dem Beobachtenden und von dem zu beobachtenden Kind sowie der Beobachtungssituation und dem Ziel der Beobachtung. Für eine umfangreiche Erhebung des Sprachstandes empfehlen sich Kuno Bellers Entwicklungstabelle und die Sprachentwicklungsbögen von Adler. Soll lediglich eine grobe Einschätzung der Sprachentwicklung vorgenommen oder überprüft werden, ob die Sprachentwicklung im Wesentlichen im Normbereich liegt, so reichen die Anwendung der Grenzsteine der Entwicklung und der EBD 48-72 Monate aus. Werden die genannten Instrumente genutzt, ist anzumerken, dass sich ausreichend mit den Anforderungen beschäftigt werden muss, um ein Verständnis für alle geforderten Kompetenzen zu entwickeln.

#### Literatur

Adler, Y. (2011): Kinder lernen Sprache(n): Alltagsorientierte Sprachförderung in der Kindertagesstätte. Stuttgart: Kohlhammer.

Beller, S. (2016): Kuno Bellers Entwicklungstabelle 0-9. Berlin: Dr. Simone Beller Forschung und Fortbildung in der Kleinkindpädagogik. <https://mbjs.brandenburg.de/media/5lhm1.c.107479.de>.

Laewen, Hans-Joachim (o.J.): Grenzsteine der Entwicklung. Ein Frühwarnsystem für Risikolagen. Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBJS): <https://mbjs.brandenburg.de/> (abgerufen am 06. 04 2021).

Koglin, U.; Petermann, F. & Petermann, U. (2010): Entwicklungsbeobachtung und -dokumentation EBD 48-72 Monate. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Michaelis, R. (2018). Die ersten 5 Jahre. Vom Baby zum Vorschulkind: Wie sich Ihr Kind entwickelt. Stuttgart: TRIAS.

Ruberg, T., & Rothweiler, M. (2012): Spracherwerb und Sprachförderung in der KiTa. Stuttgart: W. Kohlhammer.

Sachse, S., Bockmann, A.-K., & Buschmann, A. (2020): Sprachentwicklung. Entwicklung – Diagnostik – Förderung im Kleinkind- und Vorschulalter. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weinert, S., & Grimm, H. (2018). Sprachentwicklung. In: W. Schneider & U. Lindenberger, Entwicklungspsychologie. Weinheim, Basel: Beltz, 445-469.

<sup>1</sup> tatsächlich geäußerte Realisierungen (Weinert & Grimm, 2018, 446 f.)

<sup>2</sup> bedeutungsunterscheidende Lautkategorien (Weinert & Grimm, 2018, 446 f.)

<sup>3</sup> Systematische Abweichung der Lautproduktion des Kindes von der des Erwachsenen (Ruberg & Rothweiler, 2012, 29)



**Prof. Dr. rer. nat. Marvin Ferber**

Marvin Ferber stammt aus Westsachsen. Er studierte Informatik an der TU Chemnitz und wurde an der Universität Bayreuth zu Mobile und Cloud Computing promoviert. Weitere Forschungsstationen machte er an der TU Bergakademie Freiberg sowie an der KU Leuven in Belgien. In den letzten Jahren war er als F&E-Projektleiter sowie Softwareentwicklungsleiter einer mittelständischen Firma im Bereich Produktion tätig. Dabei partizipierte er an verschiedenen teils international geförderten Industrie 4.0 und Digitalisierungsprojekten und publizierte beim VDMA. Seit 2021 lehrt er an der Berufsakademie Sachsen in Glauchau als Professor im Bereich Wirtschaftsinformatik. Er lebt mit seiner Familie in Chemnitz.

**Kontakt:** marvin.ferber@ba-sachsen.de

## Ein Erfahrungsbericht zu Digitalisierungsbemühungen von KMU: der kontinuierliche Qualifizierungsprozess

Marvin Ferber

*Dieser Beitrag ist ein Erfahrungsbericht aus der Beobachtung verschiedener Digitalisierungsprojekte von KMU aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Industrielle Produktion, und Weiteren.*

*This article is a progress report on the observation of various digitization projects of SMEs in the fields of mechanical and plant engineering, industrial production, and others.*

Der Prozess der digitalen Transformation zielt auf Optimierungen durch die Einführung informationstechnischer Systeme ab. Dabei ist die Digitalisierung besonders in bestehenden Unternehmen oft nicht als disruptive Technologie zu verstehen, sondern als nachhaltige Anpassung von Arbeitsabläufen zur verstärkten Nutzung von Informationstechnologie. Die zentrale Fragestellung ist, wie menschliches Handeln zur erfolgreichen Digitalisierung führen kann. Viele Digitalisierungsprojekte in Unternehmen unterscheiden sich beispielsweise von Technologieentwicklungsprojekten dadurch, dass sie interne Prozesse über viele Abteilungen verändern müssen,

um einen nachhaltigen Optimierungseffekt zu erzielen. Immer mehr Mitarbeitende sollen zur Arbeit mit Anwendungssoftware qualifiziert werden. Digitale Abläufe müssen spezifiziert, umgesetzt und deren korrekte Bearbeitung kontrolliert werden. Das Management der Anpassungen der Arbeitsabläufe übersteigt rein konzeptionell schon die Ressourcen der IT-Abteilung und ggf. des Prozessspezialisten. In Analogie zu Großunternehmen wird deshalb ein unternehmensinterner jedoch leichtgewichtiger Qualifizierungsprozess auch für KMU vorgeschlagen, der kontinuierliche Qualifizierungsprozess.

Das Ziel des kontinuierlichen Qualifizierungsprozesses ist es, notwendige Veränderungen der Arbeitsstruktur transparent zu machen und deren Umsetzung regelmäßig zu schulen. Die Wissenden im Unternehmen werden befähigt, ihr Wissen an das Kollegium weiterzugeben. Dazu wird ein Arbeitsprozessorientiertes und -integriertes Lernen angewendet. Im Sinne eines leichtgewichtigen Wissensmanagements bestehen die Schulungen jedoch nur aus wenigen Präsentationsfolien, die das Thema erfassen und die im Selbststudium erarbeitet werden können (A4-Format). Im Ergebnis wird die Auseinandersetzung mit Arbeitsanpassungen als regelmäßige Arbeitsaufgabe etabliert. Kerngedanke dahinter ist, dass die nachhaltige Umsetzung von Veränderungen durch kontinuierliche Schulung langfristig ein größeres Optimierungspotential ausschöpft. Zudem geben interne Schulungen auf regelmäßiger Basis Sicherheit im Umgang, was zur Überwindung eines häufigen Ablehnungsgrundes digitaler Projekte beitragen kann: Angst vor Veränderung bzw. Überforderung. Ziel ist es, besonders kleine und mittlere Unternehmen anzusprechen, um dort den IT-Nutzungsgrad zu steigern und die bestehende Personalstruktur mit ihrem Prozesswissen zu halten und gleichzeitig zu qualifizieren.

Der Vorschlag ist als „Work in Progress“ zu verstehen und wird zukünftig im individuellen Unternehmenskontext evaluiert werden. Ein erstes Feedback zur Idee von Unternehmensseite fiel positiv aus.

Eine Herausforderung beim innerbetrieblichen Wissenstransfer bei Digitalisierungsprojekten ist, dass viele Aufgaben fachbereichsübergreifend zu lösen sind und somit traditionelles Mentoring oder Mitarbeiterteams weniger gut geeignet sind, da diese oft abteilungsintern gebildet werden. Dem besonderen Spannungsfeld aus ganzheitlichem Qualifikationsbedürfnis und der Kostenstruktur von KMU wird bisher in der Literatur nur bedingt Rechnung getragen. Der vorgeschlagene kontinuierliche Qualifizierungsprozess liefert einen Low-Cost-Ansatz, der beispielsweise durch die Integration in eine Intranet-Webseite oder einer Mitarbeiter-App weiter verbessert werden kann.

#### Literatur

Mittelstand 4.0-Agentur Kommunikation (2017): Mitarbeiterqualifizierung und Wissenstransfer im Zusammenhang der Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen: Ergebnisse einer Bedarfs- und Trendanalyse, htcc e.V., Darmstadt.

BMBF-Projekt: „Co-TWIN: Collaborativer Digitaler Zwilling in Wertschöpfungsnetzwerken“, <https://blog.hrz.tu-chemnitz.de/cotwin/>, 2019.

BMBF-Projekt: „CyProAssist: Fertigungsassistenzsystem unter Verwendung sozio-cyber-physischer Produktionssysteme“, <https://www.cyproassist.de/>, 2016.



#### Prof. Dr. phil. Jürgen Smettan

Diplom-Volkswirt, Diplom-Psychologe, studierte Psychologie, Soziologie und Volkswirtschaftslehre an der Universität Freiburg i.Br. 1985 bis 1992 forschte und promovierte er am Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht und Kriminologie, Freiburg i.Br. Er setzte seine wissenschaftliche Tätigkeit 1994 an der Technischen Universität Dresden bis 1997 fort. Prof. Smettan war von 1997 bis 2010 als Trainer, Gutachter, Seminarleiter und Dozent freiberuflich in Sachsen und Baden-Württemberg tätig. Seit 2010 ist er hauptamtlicher Dozent für Volkswirtschaftslehre an der Berufsakademie Sachsen, Studienakademie Dresden und seit 2014 Professor.

Smettan ist Geschäftsführer der IDENTRA GmbH. Von 2007 bis 2012 leitete er die Sektion Wirtschaftspsychologie im Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen e.V. In den Jahren 2008 bis 2012 organisierte und leitete Prof. Smettan federführend drei Kongresse für Wirtschaftspsychologie im Raum Stuttgart und in Potsdam.

**Kontakt:** [juergen.smettan@ba-sachsen.de](mailto:juergen.smettan@ba-sachsen.de)

## Digitale Bürgerbeteiligung bei wirtschaftspolitischen Entscheidungen!

Jürgen Smettan

*Der Beitrag „Digitale Bürgerbeteiligung“ beschreibt einige digitale Möglichkeiten der Erweiterung unserer demokratischen Handlungsspielräume um sachunmittelbare Entscheidungen.*

*The article "Digital Citizen Participation" describes various digital options for expanding our democratic scope of action to include direct decision-making.*

Digitalisierung hält vehement Einzug in den Prozess der politischen Willensbildung: Digitale Parteitage, digitale Vorstandssitzungen, digitale Wahlen mit Wahlautomaten, digitale Abstimmungsprozesse mit Hilfe von Laptops, Smartphones, Notebooks und Tablets werden uns schrittweise vertrauter. Es ist heute in vielen Ländern sehr viel leichter, den Willen und die Einstellungen von Personengruppen oder von Gesellschaftsteilen, von Wahlbürgern oder einem zufällig gegebenen Publikum ausfindig zu machen. Deutschland hängt in der Entwicklung zwar etwas hinterher. Aber mit der verfügbaren Technik stellt sich auch bei uns die Frage der Bürgerbeteiligung in drängender Form neu. Die neuen Techniken und digitalen Möglichkeiten verändern die Willensbildungsprozesse und öffnen viele neue Möglich-

keiten der Partizipation. Aber wie steht es um die Machtstrukturen und um die Verantwortung im Hintergrund, hinter der Technik? Wie umfassend soll der Bürgerwille in aktuelle politische Entscheidungen einfließen? Zu welchen Themen sollen Bürger befragt werden? Wie oft sollen Bürger befragt werden? Mit der Veränderung der Technik verändert sich die mögliche Einbindungstiefe. Es geht um Fragen der Verteilung (Müttergeld, Bafög, Rente ...), um kommunale Fragen der Verkehrsführung (kommunaler Ausbau der Straßenbahnen), es geht um Fragen des Autobahnausbaus, der Organisation des Geldwesens (vgl. die Vollgeldinitiative in der Schweiz), der Steuergestaltung, es geht um Regelungen von Strompreisen und Energieversorgung, um Mietpreisbremsen, Unternehmensförderung und viele Themen

mehr. Die Deutschen hätten auch bereits zur Abschaffung der Wehrpflicht befragt werden können, zur Abschaltung der Atomkraftwerke oder zur Flüchtlingsfrage, zum öffentlichen Rundfunk usw. Die Argumente gegen Volksbefragungen oder Volksabstimmungen, die sagen, sie seien zu teuer, zu langsam, zu viel Papier... oder sie bringen Unruhe ins Volk, sie spalten die Bevölkerung usw., diese Argumente verlieren mit zunehmenden digitalen Optionen ihr Gewicht. Wie tief können und sollen oder gar müssen nun deutsche Politiker den Willen des Volkes unter dem neuen Aspekt der digitalen Realisierbarkeit erfassen und umsetzen? Das ist eine zentrale Frage. Kritische Stimmen gegenüber der Demokratie, wie sie gerade aktuell auch in Sachen oft zu hören sind und beklagt werden, aber auch als Hilferufe aus dem Volk interpretiert werden können, gilt es aufzunehmen und in kommunale, in landesbezogene und auch in bundespolitische Willensbildung einfließen zu lassen. Ein Blick in die Schweiz zeigt, dass das geht und direkte Demokratie die Bürger mit dem Staat verbindet. Auf dem Hintergrund der digitalen Möglichkeiten wird es auch in Deutschland immer leichter und auch notwendiger, Bürgerinnen und Bürger nicht alle vier Jahre nach der Abgabe eines Wahlzettels wieder nach Hause zu schicken, sondern sie in viele Sachfragen und Sachentscheidungen einzubinden.

Mehrere Ebenen der politischen Willensbildung sind schon von Umbrüchen und Disruptionen betroffen: Vereinsmitglieder wollen mehr Mitsprache in den Vereinen, in Dörfern und Gemeinden rufen Bürger nach Mitsprache bei kommunalen Projekten aller Art, auch auf Landes- und Bundesebene wollen die Bürger mehr mitreden. Ein Beitrag im kommenden Heft wird Veränderungen der Willensbildungsprozesse, die schon vielfach erkennbar sind, aufgreifen und reflektieren. Veränderungen der sozialen Statik hin zu mehr direkter Demokratie werden auf dem Hintergrund der digitalen Möglichkeiten beleuchtet.

#### Literatur (Auszüge)

Smettan, J. & Patze, P. (2012): Bürgerbeteiligung vor Ort. Sechs Beteiligungsverfahren für eine partizipative Kommunalentwicklung. Bonn: Stiftung Mitarbeit.

Patze-Diordiychuk, P.; Smettan, J.; Renner, P. & Föhr, T. (Hg.) (2017): Methodenhandbuch Bürgerbeteiligung, Band 1. Beteiligungsprozesse erfolgreich planen. München: Oekom.

Smettan, J. (2017): Exploratives Interview. In: Patze-Diordiychuk, P.; Smettan, J.; Renner, P. & Föhr, T. (Hg.) (2017): Methodenhandbuch Bürgerbeteiligung, Band 1. Beteiligungsprozesse erfolgreich planen. München: Oekom, 40-56.

Smettan, J. (2017): Zielfindungsworkshop. In: Patze-Diordiychuk, P.; Smettan, J.; Renner, P. & Föhr, T. (Hg.) (2017): Methodenhandbuch Bürgerbeteiligung, Band 1. Beteiligungsprozesse erfolgreich planen. München: Oekom, 90-108.

Patze-Diordiychuk, P.; Smettan, J.; Renner, P. & Föhr, T. (Hg.) (2017): Methodenhandbuch Bürgerbeteiligung, Band 2. Passende Beteiligungsformate wählen. München: Oekom.

Smettan, J. (2019): Feedback einholen. In: Patze-Diordiychuk, P.; Smettan, J.; Renner, P. & Föhr, T. (Hg.) (2019): Methodenhandbuch Bürgerbeteiligung, Band 4: Moderationsphasen produktiv gestalten. München: Oekom, 178-196.

Smettan, J. (2020): Wirtschaftspolitik zwischen Regionalität und Globalität: Das Spannungsfeld zwischen zentralen und dezentralen wirtschaftspolitischen Entscheidungen. In: Wissen im Markt, Berufsakademie Sachsen, 4. Jahrgang, November 2020, 13-19.



**Prof. Dr. rer. nat. Ute Schröter-Bobsin**

studierte Biologie mit Schwerpunkt Mikrobiologie an der Technischen Universität Dresden. Im Anschluss an die Promotion folgten Stationen als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden. Seit 2007 ist sie als Dozentin für mikrobiologische und biotechnologische Fachgebiete im Studiengang Labor- und Verfahrenstechnik tätig und leitet seit 2014 die Staatliche Studienakademie Riesa als Direktorin. Aktuelle Schwerpunkte der wissenschaftlichen Tätigkeit umfassen die Projektleitung und Koordination im Verbundvorhaben „InnoHandwerk“ (BMBF-Förderprogramm "WIR! – Wandel durch Innovation in der Region") sowie Herausforderungen und Lösungswege bei der Etablierung regionaler Innovations- und Transferstrukturen.

**Kontakt:** ute.schroeter-bobsin@ba-sachsen.de



**Diplom-Betriebswirt (BA) Andreas Barth**

studierte Handelsmanagement an der Staatlichen Studienakademie in Riesa. Im Anschluss arbeitete er in der weltweit agierenden Panasonic-Gruppe im internationalen Vertrieb und im Projektmanagement. Seit dem Jahr 2011 ist er als externer Dozent für betriebswirtschaftliche Grundlagen und Unternehmensführung an der Berufsakademie Sachsen tätig. Er vereint durch seine langjährigen Erfahrungen aus Industrie und Dienstleistung, wissenschaftliche Theorien mit praxistauglichen Instrumenten. Im WIR!-Projektvorhaben fungiert er als Projektkoordinator.

**Kontakt:** Andreas.Barth.WIR@ba-sachsen.de



# Innovation im regionalen Handwerk – Chancenpotentiale durch das WIR!-Fördervorhaben und branchenübergreifende Kooperationen

Ute Schröter-Bobsin | Andreas Barth

*Gegenstand des Forschungsprojektes „WIR! – Das Handwerk als Innovationsmotor in der Elberegion Meißen“ ist die Frage, welche Faktoren die Attraktivität und die Innovationsfähigkeit des regionalen Handwerks der Elberegion Meißen nachhaltig beeinflussen. Der Forschungsansatz beruht auf der Annahme, dass die Bildung von Kooperationen zwischen Handwerk und der Kreativwirtschaft die Innovationstätigkeit in der Region verstetigen und positiv beeinflussen kann. Entsprechende Dialogformate zwischen Handwerk und Kreativschaffenden werden ausgehend vom Projekt inhaltlich und methodisch erarbeitet und in der wissenschaftlichen Abhandlung eruiert. Der Artikel wird als dreiteiliger Beitrag zu den jeweiligen Projektständen im „Wissen im Markt“ veröffentlicht.*

*The research project "WIR! – Handwerk als Innovationsmotor in der Elberegion Meißen" (WIR! - Skilled Crafts as a Driver of Innovation in the Elbe Region Meißen) focuses on the question of which factors influence the attractiveness and innovative capacity of the regional skilled crafts sector in the Elbe Region Meißen in a sustainable manner. The research approach is based on the assumption that establishing collaborations between crafts and the creative industries can perpetuate and positively influence innovation activity in the region. The paper develops and evaluates the contents and methodology of appropriate dialog formats between the crafts sector and creative professionals.*

### 1. WIR! – Wandel durch Innovation in der Region – ein BMBF-Förderprojekt

Im Jahr 2017 initiierte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Innovationsförderprogramm „WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“ als Pilot der Programmfamilie „Innovation & Strukturwandel“; es zielt auf strukturschwache Regionen jenseits der bestehenden Wirtschafts- und Innovationszentren. Es soll starke Impulse setzen, die regionale Innovationsfähigkeit erhöhen und langfristig Perspektiven für Wachstum und Beschäftigung schaffen. „WIR!“ adressiert Regionen, die noch kein national sichtbares Profil in ihren Innovationsfeldern entwickelt haben und über ungenutzte Innovationspotenziale verfügen. Diese Potenziale sollen durch geförderte Initiativen (WIR!-Bündnisse) neue Kooperationen zwischen Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und weiteren Akteuren etablieren, dabei gemeinsam Branchen-, Institutionen- und Verwaltungsgrenzen überschreiten und auch zivilgesellschaftliche Organisationen und innovationsunerfahrene Akteure einbinden. „WIR!“ richtet sich an breit angelegte regionale Bündnisse verschiedenster Akteure, die gemeinsam Innovationsfelder identifizieren und einen nachhaltigen innovationsbasierten Strukturwandel in strukturschwachen Regionen Deutschlands vorantreiben. Langfristig zielt das BMBF auf Partnerschaften, die nachhaltige, selbsttragende Strukturen bilden.<sup>1</sup>

#### 1.1 Die Zielvorgaben des Projektträgers und ihre Umsetzung im Projektvorhaben "WIR! – Das Handwerk als Innovationsmotor in der Elberegion Meißen"

Unter den Prämissen der Steigerung der Innovationsfähigkeit und Wertschöpfung der Region sowie der Identifikation von regionalen Innovationsfeldern, formierte sich um die Kreishandwerkerschaft der Region Meißen ein regionales Bündnis, das eine Ideenskizze an das BMBF einreichte. 32 von 105 eingereichten Ideenskizzen wurden ausgewählt und durften strategische Konzepte für ihre Region entwickeln. In einem zweistufigen Bewertungsverfahren des Bundesministeriums wurde das Projekt „WIR! – Das Handwerk als Innovationsmotor in der Elberegion Meißen“ für eine zweijährige Umsetzungsphase ausgewählt; damit wurde der formale Projektstart des regionalen Bündnisses begründet. Die Projektziele werden unter Federführung der Kreishandwerkerschaft Region Meißen durch die Bündnispartner Berufsakademie Sachsen – Staatliche Studienakademie Riesa und durch die „SMILE Gründerinitiative“ der Universität Leipzig verfolgt, die die wissenschaftlichen Aspekte im Projekt vertreten. Der Bereich Aus- und Weiterbildung wird durch den Bündnispartner Qualifizierungszentrum Region Riesa GmbH unterstützt. Zuständig für die Regionalentwicklung und die Gesamtstrategie ist das mittelständische Beratungs- und Forschungsunternehmen CONOSCOPE GmbH mit Sitz in Leipzig.

<sup>1</sup> vgl. BMBF (September 2021): WIR!–Wandel durch Innovation in der Region. <https://www.innovation-strukturwandel.de/de/wir!-wandel-durch-innovation-in-der-region-2061.html>

Der Fokus auf die Elbe-Region Meißen resultiert vor allem aus den ausgeprägten Vernetzungsstrukturen der Kreishandwerkerschaft Meißen als Vertreter der Handwerksinnungen der Region, den lokalen Institutionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung und vielen assoziierten Wirtschaftspartnern. Für das Vorhaben waren ebenso die Motivation und Offenheit der lokalen Handwerksbetriebe ein maßgeblicher Treiber, gemeinsam ein Innovationssystem des Handwerks aufzubauen (Abbildung 1).

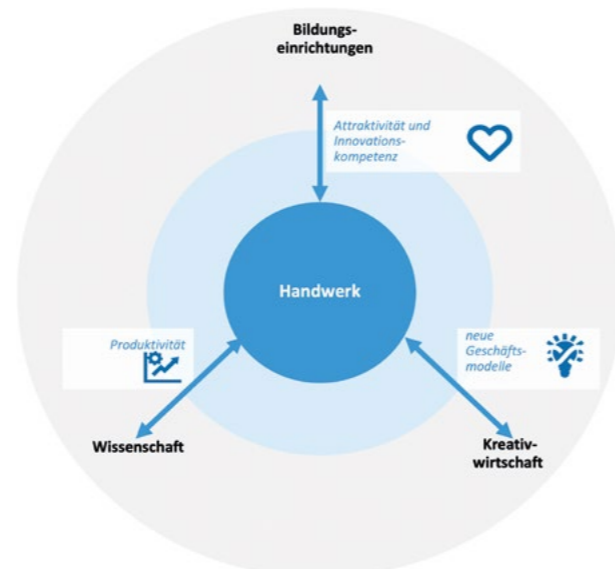


Abbildung 1: Vorhabensziel, ein Innovationssystem des Handwerks

Für das Vorhaben, das Handwerk zu einem zentralen Innovationsmotor der Region zu entwickeln, wurden die folgenden Zielstellungen im Bündnis festgelegt:<sup>2</sup>

- Aufbau eines regionalen Innovationssystems des Handwerks als zentralem Beitrag für eine nachhaltige Regionalentwicklung
- Entwicklung und Implementierung neuer Konzepte zur Nachwuchsgewinnung, Berufsqualifizierung und Existenzgründung
- Etablierung von Innovationskooperationen zwischen Handwerk und Kreativwirtschaft zur Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle
- Entwicklung und Etablierung von Innovationsnetzwerken zwischen Handwerksunternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und weiteren Akteuren

„Mit Kreativität, Mut und Weitblick soll das Profil der Region gestärkt und neue Perspektiven für den Strukturwandel eröffnet werden.“<sup>3</sup> Dazu braucht es integrierte strategische Ansätze, die Forschung, Entwicklung und Innovation in den Mittelpunkt stellen und deren großes Potenzial für Wirtschaftskraft und Lebensqualität nutzen. Bereits

<sup>2</sup> vgl. Projektkonzept (2018): WIR! – Das Handwerk als Innovationsmotor in der Elberegion Meißen

<sup>3</sup> vgl. BMBF (September 2021): WIR!–Wandel durch Innovation in der Region. <https://www.innovation-strukturwandel.de/de/wir!-wandel-durch-innovation-in-der-region-2061.html>

vorhandene Stärken der Region sollen angemessen berücksichtigt und weiterentwickelt werden. Zudem ist es wichtig, dass möglichst viele verschiedene regionale Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft diesen Wandel aktiv mittragen.<sup>4</sup> Im Verlauf der Konzeptphase entwickelten sich durch einen intensiven Dialog der Projektpartner und der beteiligten Handwerker die folgenden Innovationsfelder und ein gutes Verständnis für die Bedarfe des Handwerks vor Ort. Maßgebend dafür ist ein bestmögliches Zusammenspiel der Bündnispartner.

- Steigerung der Attraktivität des Handwerks für junge Menschen in Kooperation mit der Bildungswirtschaft
- Steigerung der Produktivität des Handwerks in Kooperation mit der Wissenschaft
- Geschäftsmodellinnovation und Entwicklung neuer Wertschöpfungsketten in Kooperation mit der Kreativwirtschaft

#### 1.2 Der Strukturwandel in der Elbe-Region Meißen

Mit 36.445 Handwerksbetrieben (21,9% der sächsischen Unternehmen) und 220.981 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten<sup>5</sup>, zählt das sächsische Handwerk zu den Wirtschaftsmotoren des Freistaates. Heruntergebrochen auf die Elbe-Region Meißen stellen 3.744 Handwerksbetriebe mit ca. 22.000 Beschäftigten eine beträchtliche Wirtschaftsleistung im Landkreis Meißen dar.<sup>6</sup>

Die Elbe-Region Meißen ist von den typischen Herausforderungen ländlicher Regionen Ostdeutschlands gezeichnet. Am Beispiel peripherer ländlicher Räume wie dem Landkreis Meißen, werden vielfach die Probleme der demografischen Alterung und Schrumpfung, der Abwanderung sowie der wirtschaftlichen Strukturschwäche sichtbar.<sup>7</sup> So verzeichnet der Landkreis Meißen einen Bevölkerungsrückgang von 13,5 % zwischen 1995 und 2020 und gehört zu den 50 Kreisen Deutschlands mit der höchsten prozentualen Verringerung der Einwohnerzahl in diesem Zeitraum. Mit einem Durchschnittsalter der Bevölkerung von 48,5 Jahren gehört der Landkreis zu den 10 Prozent aller Landkreise in Deutschland mit dem höchsten Durchschnittsalter.<sup>8</sup> Bis 2030 wird ein weiterer Bevölkerungsrückgang von 6,0% in der Region prognostiziert. In den angrenzenden Landkreisen ist eine vergleichbare Entwicklung zu verzeichnen.<sup>9</sup>

<sup>4</sup> Vgl. BMBF (11/2019): WIR!–Wandel durch Innovation in der Region. Programm: Zweite Förderrunde

<sup>5</sup> Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr (2019): Das Sächsische Handwerk 2019, Struktur- und Potentialanalyse, 7

<sup>6</sup> Kreishandwerkerschaft Meißen (4/2019): Statistik des regionalen Handwerks

<sup>7</sup> vgl. Kühn, Manfred (2013): Periphere Zentren – Städte in peripherisierten Regionen. Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung

<sup>8</sup> Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR (2021): Bevölkerungsprognose 2040

<sup>9</sup> Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (2020) und DESTATIS (2021)

Handwerksunternehmen werden mit ihrer Peripherieentwicklungsfunktion, Ausbildungsfunktion und Innovationsfunktion drei wesentliche Kernaspekte für die gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung von Regionen zugeschrieben. Die Herausforderungen der Regionalentwicklung in der Elbe-Region aus der Perspektive des Handwerks liegen somit insbesondere im Bevölkerungsrückgang, dem damit verbundenen Fachkräftemangel und der schwierigen Nachfolgeproblematik für die Betriebe. Ausgehend von Informationsquellen der Landesregierung Sachsen, werden etwa 600.000 Arbeitnehmer das aktive Arbeitsleben in dem benannten Zeitraum durch den regulären Renteneintritt verlassen.<sup>10</sup> Lediglich die Hälfte kann in etwa mit Schulabgängern kompensiert werden. Durch die anhaltende „Landflucht“ der jungen Menschen wird die Fachkräftesituation im ländlichen Raum noch zusätzlich verschärft. Zunehmend klagen kleine Unternehmen, insbesondere im Handwerk, über unbesetzte Stellen, da sie keinen fachlich geeigneten und interessierten Jugendlichen für eine Ausbildung finden können.<sup>11</sup>

Dem Fachkräftemangel gegenüber steht der hohe Anteil von Unternehmen im Handwerkssektor als ein spezifisches Phänomen in den neuen Bundesländern. Dieser ist auf die noch anhaltenden Folgen des Baubooms der Nachwendezeit begründet, in welcher Überkapazitäten im Handwerk aufgebaut wurden. Die Anzahl der Betriebe als auch die durchschnittliche Größe je Handwerksbetrieb ist in den neuen Bundesländern zwischen 2008 und 2016 relativ stark gesunken, verharrt aber im Vergleich zum Bundesdurchschnitt auf hohem Niveau.<sup>12</sup>

Zusammenfassend sind drei wesentliche Entwicklungstrends in der Elbe-Region Meißen zu verzeichnen, welche direkten Einfluss auf die Innovationstätigkeit im regionalen Handwerk haben:<sup>13</sup>

1. Die Abnahme der Landkreisbevölkerung wird bis 2030 weiter voranschreiten.
2. Es wird mit einer Erhöhung des Durchschnittsalters und einer deutlichen Zunahme der über 65-Jährigen gerechnet.
3. Personengruppen im erwerbsfähigen Alter werden durch Abwanderung und demografische Entwicklungen abnehmen.

<sup>10</sup> vgl. LAG der IHKs und HWKs im Freistaat Sachsen (2018): Fachkräftesituation der sächsischen Wirtschaft

<sup>11</sup> vgl. KOFA-Studie (1/2021): Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.: Fachkräftemangel und Nachwuchsqualifizierung im Handwerk, 4f.

<sup>12</sup> Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr (2019): Das Sächsische Handwerk 2019, Struktur- und Potentialanalyse, 8

<sup>13</sup> Regionales Handlungskonzept der Fachkräfteallianz Landkreis Meißen (2020), 20

### 1.3 Der fragmentarische Innovationsweg im Handwerk – Problemdefinition

Statistische Erhebungen zum sächsischen Handwerk zeigen, dass nur in seltenen Fällen wirtschaftlich verwertbare Marktneuheiten aus dem Handwerkssektor selbst heraus entstehen.<sup>14</sup> Dafür spricht auch der hohe Anteil des Bau- und Ausbauhandwerks, welcher eher für Produktivität als für Innovation im Baugewerbe steht. Widerstände zeigen sich in zahlreichen Veröffentlichungen sowohl aufgrund mangelndem wirtschaftlichen Handlungsdrucks, mangelnden Zeitkapazitäten, fehlendem Fachpersonal und einem häufig nicht abgeschlossenen Generationswechsel. Widerstände im Innovationsprozess sind zudem für Handwerksbetriebe oft nicht selbstständig lösbar und bedürfen externer Kooperationen.<sup>15</sup> Anzeichen deuten auch darauf hin, dass der Innovationsbegriff im Handwerk nicht nur in der Fachliteratur differierend geprägt ist, sondern sich in der Praxis häufig auf reine Produktinnovationen bezieht.<sup>16</sup> Prozessinnovationen und neuartige Dienstleistungen sind eher untergeordnete Innovationsthemen.<sup>17</sup> Diese These wird im weiteren Verlauf der wissenschaftlichen Analyse des Forschungsprojektes untersetzt oder widerlegt. Die Fragestellung ist spannend, ob es hier einen „blinden Fleck“ bzw. ein Spannungsfeld zwischen Fremd- und Eigenwahrnehmung von Handwerksunternehmen in Bezug auf die Innovationstätigkeit gibt.

### 1.4 Das Handwerk im Fokus der Forschung

Das sächsische Handwerk ist zunehmend Gegenstand der Forschung. Determinanten der Innovationstätigkeit wurden bereits in einer breit angelegten Struktur- und Potentialanalyse durch das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) untersucht. Dabei zeigten sich in den Handlungsfeldern Innovationstätigkeit, Digitalisierung, Kooperationstätigkeit und Absatz- und regionale Wertschöpfungsstrukturen richtungsweisende Korrelationen zwischen dem „Bildungsgrad, dem Alter, sowie der Inhaber-Persönlichkeit“.<sup>18</sup> Weiterführend wurden Handwerksbetriebe mittels einer Clusteranalyse in vier abstuftende Kategorien von „kaum vernetzt“ bis „stark vernetzt“ eingeteilt und das unterschiedlich ausgeprägte Kooperationsverhalten von Handwerksbetrieben im Freistaat aufgezeigt. Gründe für Kooperationen in der Rubrik „stark vernetzt“ resultieren der Studie nach aus Aus- und Weiterbildungsbeziehungen (54,2%), aus Einkaufskooperationen (43,0%) und aus der gemeinsamen Auftragsabwicklung (38,3%). Dagegen spielen

Kooperationen zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen (10,8%) und Kooperationen im Vertrieb und Marketing (27,5%) in der umfangreichsten Befragung von ca. 17.000 sächsischen Handwerksunternehmen eher eine untergeordnete Rolle. Handwerksbetriebe, die weniger bis kaum vernetzt sind, zeigen demnach stark abnehmende Kooperationsaktivitäten.<sup>19</sup> Kooperationserfahrungen sind zudem einer viel beachteten Studie im Auftrag des Leibniz-Informationszentrums Wirtschaft vor allem auch auf eine kurzfristige Zusammenarbeit („Kollegenhilfe“) beschränkt.<sup>20</sup> Allerdings sind die Themenbereiche Kooperationsverhalten und der Umgang mit Widerständen im Innovationsprozess bisher nicht abschließend erforscht worden. Hier setzt der neuartige Forschungsansatz im WIRI-Projektbündnis an, wissenschaftliche Innovationsexpertise mit kooperativer Unterstützung und Begleitung durch kreative Kommunikationsformate im regionalen Handwerk einzusetzen. Möglichkeiten und Perspektiven von Kooperationen zwischen Handwerk und der Kreativwirtschaft stehen im Fokus des vorliegenden Forschungsfeldes.

### 2. Die Bedeutung regionaler Schnittstellen von Wissenschaft und Praxis für Innovationsprozesse

Wissenschaftliche Einrichtungen erfüllen neben ihren originären akademischen Aufgaben der Forschung und Lehre weitere umfangreiche Leistungen und Aktivitäten, die in den letzten Jahren häufig mit dem Begriff Third Mission gebündelt und beschrieben werden. Wirtschaftskooperationen, Weiterbildung, gesellschaftliches Engagement sind zentrale Komponenten dieser dritten akademischen Leistungsdimension. Im Zentrum steht der Transfer von neuem Wissen und Technologien als treibendem Motor dieser Entwicklung, der zunehmenden Verflechtung der Hochschulen mit ihrer Umwelt.

Die Handlungsfelder der Third Mission sind dabei nicht eindimensional ausgerichtet, sondern erzeugen wechselseitig ihre Wirkungen. Sehr gut untersucht und beschrieben sind in diesem Kontext die förderlichen Prozesse zwischen Hochschulen und ihrem regionalen Umfeld. Bereits 2008 resümiert eine Studie der Hans-Böckler-Stiftung, dass Hochschulen einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des wirtschaftlichen Umfeldes in der Region leisten.<sup>21</sup> Die Autoren der IW-Regionalstudie 2019 sehen in der Ansiedlung und Stärkung von Hochschulen eine maßgebliche Handlungsoption für die Verbesserung der Innovationskraft und für die räumliche Entwicklung.<sup>22</sup>

Anders herum prägen auch die Regionen ihre Hochschulen. Mit dem Input aus der Umgebung ergeben sich Potentiale und Auswirkungen auf die Ausgestaltung der Lehre und der Generierung neuer Forschungsideen.<sup>23</sup>

Entscheidend für das Gelingen des Austausches ist dabei die wechselseitige niederschwellige Offenheit für Fragen, Bedarfe und Problemstellungen sowie das gemeinsame Interesse und die Bereitschaft, erforderliche Ressourcen für die Erarbeitung von Lösungsansätzen einzubringen.

### 2.1 Die Third Mission der Berufsakademie Sachsen

#### 2.1.1 Chancen und Herausforderungen als Transfer- und Innovationsmittler

Im Rollenkontext des Wissens- und Technologietransfers (WTT) von Transfergebern (Grundlagen orientiert) und Transfernehmern (Nutzer, Anwender) sieht sich die Berufsakademie Sachsen in der strategischen Position des Transfer-Mittlers.<sup>24</sup> Die Berufsakademie Sachsen ist geprägt von einer großen Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft aufgrund ihrer dualen praxisintegrierenden Studienform. Die enge Kooperation basiert auf der Basis von Ausbildungsverträgen mit über 2.600 Praxispartnern. Der entscheidende Kontakt zwischen Wissenschaft und Praxis findet dabei auf der Ebene der Studiengänge statt. Die Studiengang- bzw. Studienrichtungsleiter führen studienorganisatorische und fachspezifische Absprachen mit den Praxis-Betreuern der Unternehmen. Neben diesen direkten Kontakten und dem allgemeinen Wissenstransfer über die in den Unternehmen tätigen Studenten stehen die Durchführung von Praxisprojekten und die Anfertigung der Abschlussarbeit im besonderen Fokus. In diesen Studienleistungen werden die Themenstellungen paritätisch, nach Vorschlag aus den Unternehmen und Bestätigung im Studiengang, festgelegt. Die zu bearbeitenden Themenfelder sind geprägt von aktuellen Fragestellungen bzw. Herausforderungen der Wirtschaftspartner und repräsentieren damit Innovationsfelder für den bedarfsgerechten Transfer. Über dieses Handlungsfeld hinaus markieren auch vielfältige Praxiskontakte der Laboringenieure der Lehrlabore den operativen Kern bei der Vermittlung von Transferleistungen an der Berufsakademie Sachsen.

Wie die langjährige Zusammenarbeit gezeigt hat, sind für die Praxispartner der Berufsakademie, insbesondere für Handwerksunternehmen sowie kleine und mittlere Unternehmen, nicht nur gemeinsame Entwicklungs- und Forschungsergebnisse von Bedeutung, sondern auch die vielfältigen spezifischen Wissenschaftskontakte für eine lösungsorientierte Vermittlung von Wissen und Know-how.

Allerdings ist zur Unterstützung der Studiengänge und für die effektive Nutzung des Schnittstellenpotentials der Aufbau einer unterstützenden Transfermanagementstruktur erforderlich. Eine fehlende ad-

äquate Backoffice-Struktur führt momentan leider noch dazu, dass dieser erweiterte Aufgabenbereich mit Koordination und Kommunikation sowie Service- und Dienstleistung diese großen Potentiale im Wissens- und Technologietransfer nicht ausschöpft.

In die Zukunft blickend, lässt die Umsetzung der Transferstruktur und der damit verbundenen Hebung des Transferpotentials der Berufsakademie Sachsen erwarten, dass davon starke Innovationsimpulse, insbesondere im KMU-Wirtschaftsbereich des Freistaat Sachsen, resultieren werden.

#### 2.1.2 Die Staatliche Studienakademie Riesa – regionale Rolle und Auftrag im WIRI-Projektvorhaben

Die Wirtschaft im regionalen Umfeld der Studienakademie Riesa ist durch Großbetriebe der Stahl-, Chemie-, Elektro- und Konsumgüterbranche industriell geprägt. Diese Branchen prägen bis heute maßgeblich die Studienfächer und damit die Profilentwicklung der Studienakademie. Zunehmend wird dieses Profil aufgrund von Anforderungen kleinerer Unternehmen der regionalen Wirtschaft ergänzt. Von ca. 300 mit der Riesaer Studienakademie kooperierenden Unternehmen sind 80 Prozent in Sachsen ansässig. Davon stammen 80 Unternehmen und Institutionen direkt aus dem Landkreis Meißen sowie dem Mittelzentrum Riesa. Verbunden mit den aufgezeigten Transferpotential fungiert die Akademie als enger Bildungspartner mit einem verlässlichen Beitrag zum bedarfsorientierten Wissenstransfer in die Wirtschaft und in die Gesellschaft der Region.

Im WIRI-Projektvorhaben wird die Staatliche Studienakademie Riesa den Dialog zwischen den regional ansässigen Handwerksbetrieben und der Kultur- und Kreativwirtschaft aufbauen, begleiten und verstetigen. Darüber hinaus werden neuartige und qualifizierungsdurchlässige Bildungsformate für das Handwerk entwickelt und umgesetzt. Im Innovationsfeld „Aufbau eines regionalen Innovationssystems des Handwerks“ und dem Dreiklang der involvierten Partner, nimmt die Staatliche Studienakademie Riesa die Rolle der wissenschaftlichen Bildungseinrichtung vor Ort ein, um sowohl die regionale Innovationsfähigkeit als auch die regionale Zusammenarbeit zu stärken und damit den innovationsbasierten regionalen Strukturwandel voranzutreiben.

### 2.2 Wissenstransfer im und mit dem Handwerk

#### 2.2.1 Thesen und Datenerhebung im wissenschaftlichen Begleitprozess des Projektes

Der wissenschaftliche Begleitprozess beruht auf der Annahme, dass die Bildung von Kooperationen zwischen Handwerk und der Kreativwirtschaft die Innovationstätigkeit in der Region verstetigen und positiv beeinflussen kann. Daraufhin wurden die folgenden Arbeits-hypothesen aufgestellt:

1. Die Innovationstätigkeit regionaler Handwerksbetriebe ist aufgrund voller Auftragsbücher und mangelnden Handlungsdrucks zurückgegangen.

<sup>14</sup> Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr (2019): Das Sächsische Handwerk 2019, Struktur- und Potentialanalyse, 102

<sup>15</sup> vgl. ebenda, 138

<sup>16</sup> vgl. Lahner, Jörg (2004): Innovationsprozesse im Handwerk. In: Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien No. 69, 8f.

<sup>17</sup> Experteninterviews (8/2021): Leitfadengeführtes Interview mit Handwerksobermeistern der Region in Vorbereitung zur Primärdatenerhebung

<sup>18</sup> Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr (2019): Das Sächsische Handwerk 2019, Struktur- und Potentialanalyse, 141

<sup>19</sup> vgl. ebenda, 136f

<sup>20</sup> Lahner, Jörg (2004): Innovationsprozesse im Handwerk. In: Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien No. 69, 174f.: Ausgewertet wurden zwei Befragungen mit 92 beteiligten Handwerksbetrieben sowie 148 abgeschlossene und auf Projektberichten basierende Projekte aus dem Innovationsförderprogramm des Landes Niedersachsen.

<sup>21</sup> Arbeitspapier 158 (2008): Hochschulen als regionaler Innovationsmotor? Hans-Böckler-Stiftung

<sup>22</sup> Hüther, M.; Südekum, J.; Voigtländer, M. (2019): Die Zukunft der Regionen in Deutschland. IW-Studie

<sup>23</sup> Borgwardt, A. (2018): Regionale Effekte von Hochschulen. Friedrich-Ebert-Stiftung

<sup>24</sup> Berufsakademie Sachsen: Struktur- und Entwicklungsplan 2020-2025

- Der notwendige Generationswechsel und die erfolgreiche Geschäftsübergabe im regionalen Handwerk haben einen positiven Einfluss auf die Innovationstätigkeit eines Handwerksbetriebs.
- Die umfangreichen Herausforderungen und Widerstände auf dem Innovationsweg können häufig nicht durch die betroffenen Handwerker selbst gelöst werden und führen zu einem Abbruch oder zu einer Verzögerung des Innovationsprozesses.
- Handwerksbetriebe benötigen im Innovationsprozess externe Begleitung, um aktiv die zu erwartenden Widerstände aufzulösen und Innovationskompetenz aufzubauen.
- Innovationskompetenz im Handwerk ist unklar definiert und unzureichend kommuniziert.
- Bildungsangebote für das Handwerk sind eher auf technische Belange fokussiert. Angebote zur Stärkung der Innovationskompetenz sind zielgruppenunspezifisch und wenig sichtbar.
- Kooperationen und geeignete Dialogformate zwischen Handwerksbetrieben und Kreativschaffenden fördern den Aufbau von Innovationskompetenz im Handwerk.
- Das Potential der überregionalen Nachfrageseite und moderner Vertriebswege für innovative Dienstleistungen und Produkte sind dem regionalen Handwerk tendenziell nicht bekannt.

Bisherige Recherchen zu den Themen Innovation, Generationswechsel, Unternehmerpersönlichkeit, Kooperationen und Bildungswege im sächsischen Handwerk wiesen jedoch Datenlücken hinsichtlich des Untersuchungsfeldes branchenübergreifende Kooperationen im Handwerk auf. Aus diesem Grund wurde eine empirische Datenerhebung konzipiert und mit ca. 360 Handwerksbetrieben der Region eine Onlinebefragung durchgeführt. Erkenntnisse aus der Befragung sollen zum einen die aufgestellten Thesen validieren und ggf. als Ba-

sis für die Erstellung von Innovationsprofilen dienen (Abbildung 2: Wissenschaftlicher Begleitprozess im WIR!-Projektvorhaben).

### 2.2.2 Auf dem Innovationsweg – Handwerk trifft auf Kreativwirtschaft

Der Handlungsansatz ist, den Handwerksbetrieben kooperative Unterstützung durch Vertreter der Kreativwirtschaft und durch kreative Kommunikationsformate bereitzustellen und somit Innovationsimpulse zu generieren. In der Praxis zeigen sich dafür zwei Fragestellungen:

- Inwieweit können Kooperationen und geeignete Dialogformate zwischen Handwerksbetrieben und Kreativschaffenden den Aufbau von Innovationskompetenz im Handwerk fördern?
- Wie gelingt es Handwerksbetrieben, selbst die benannten Innovationswiderstände zu überwinden, um kontinuierlich an Innovationen zu arbeiten?

Geeignete Dialogformate („Kreativclubs“) sind die kommunikative Voraussetzung dafür, dass Inhaber von Handwerksbetrieben auf die Impulse der Kreativwirtschaft treffen können. Nach erfolgreichem Start in den gemeinsamen Dialog können die Ideen weiter im Workshop-Format („Kreativwerkstatt“) zu konkreten Innovationsprojekten entwickelt werden. Bestenfalls finden innovative Produkte, Dienstleistungen oder wertschöpfende Prozesse im parallel stattfindenden Kreativwettbewerb den Weg in die Öffentlichkeit oder an potentielle Nachfrager. Abbildung 3 zeigt die Grundlogik der Dialogformate und damit den Innovationsweg im Projektvorhaben.

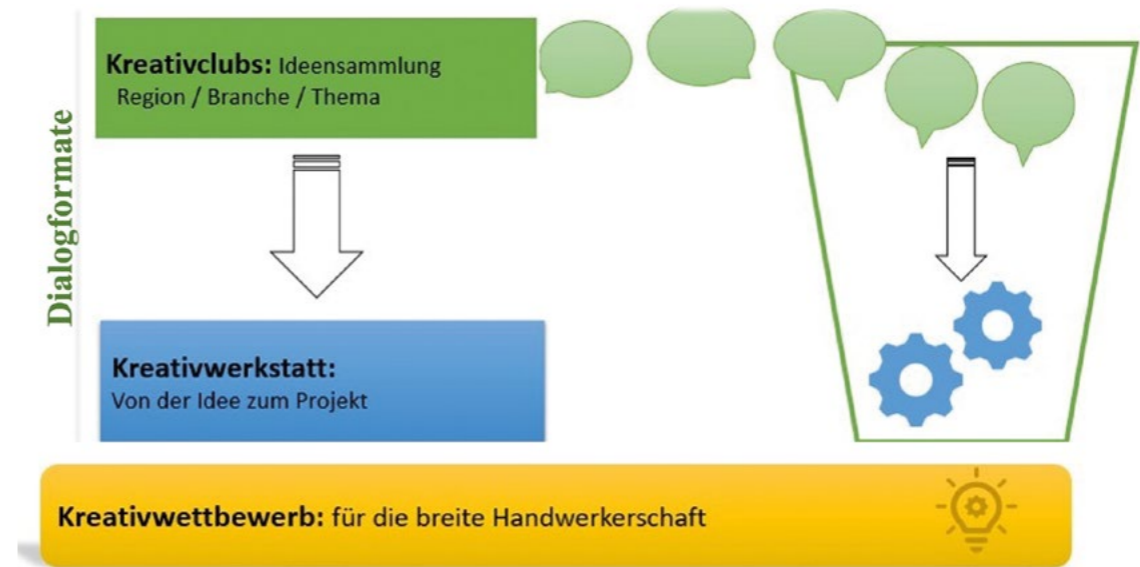


Abbildung 3: Innovationsweg: Vom Dialog zur Innovation

#### Der Dialogaufbau – „Kreativclubs“

In „handwerkerfreundlichen“ Abendveranstaltungen werden in regelmäßigem Turnus Akteure aus dem regionalen Handwerk und ausgewählte Vertreter der Kreativwirtschaft zu Innovationsthemen in Kreativclubs eingeladen. Kreative Ideen sollen den Innovationsprozess im Handwerk anregen, bereichern und den Fokus für Design, Kundenbedürfnisse, Usability (Gebrauchstauglichkeit und Benutzerfreundlichkeit) und für User Experience (ästhetische und emotionale Faktoren und begehrenswerte Gestaltung) schärfen. Vertreter der Kreativwirtschaft sind regional als auch überregional tätig, stark untereinander vernetzt und tendenziell softwareaffin. In Kreativclubs regen themenbezogene Impulsvorträge, ein moderierter offener Dialog zwischen dem Handwerk und der Kreativwirtschaft sowie ein lockerer Austausch zu neuen Ideen und bereichsübergreifenden Kooperationen an. Das Ziel, die Chancen und die Attraktivität des Handwerks herauszustellen, gleichzeitig neue Netzwerke zu bilden und bestenfalls innovative Ideen hervorzubringen, wird durch dieses Dialogformat strukturell verankert.



Abbildung 4: DesignThinking: Von der Idee zum Innovationsprojekt – Kreativwerkstatt mit Handwerkern und Kreativschaffenden (Quelle: Kreatives Sachsen 2018)

#### Von der Idee zum Innovationsprojekt – „Kreativwerkstätten“

In Kreativwerkstätten geht es anschließend direkt an die Umsetzung der Ideen. Im Workshop-Format werden konkrete Themen in Kooperation mit ausgewählten Vertretern der Kreativbranche bearbeitet. Dabei ist es wichtig, dem Kreativitätsprozess viel Freiraum zu gewähren und zeitgleich die verschiedensten Perspektiven aus Nutzer- und Kundensicht zu berücksichtigen. „DesignThinking“ (Abbildung 4) als Methodenformat kann genau diesen Anforderungen Rechnung tragen. Als Ergebnis und Perspektive des Prozesses soll für die Handwerker und ihre Partner, ein umsetzungsfähiges und durch Kreativschaffende reflektiertes Konzept, mit hohem Umsetzungspotential entstehen.

#### Regionale Sichtbarkeit von Innovationen – „Kreativwettbewerb“

Handwerker und Kreativschaffende sind aufgerufen, Ideen, Konzepte und Lösungen für ein zukunftsfähiges Handwerk einzubringen. Die Themenbereiche demografischer Wandel, Digitalisierung, Klima- und Umweltschutz, Globalisierung, aber auch Imagepflege und Bedürfnisänderungen bei Nutzern, eröffnen ein breites Fragespektrum (bspw. Wie kann das Handwerk auf den Fachkräftemangel der Region reagieren?) und bergen vielfältigen Raum für Innovationen im Handwerk. Ein zweistufig organisiertes Bewertungsverfahren mit einer Fachjury von ausgewählten Vertretern aus Handwerk, Kreativwirtschaft, Lokalpolitik und wissenschaftlichen Bildungseinrichtungen sichert den hohen Qualitätsanspruch an den Kreativwettbewerb



Abbildung 2: Wissenschaftlicher Begleitprozess im WIR!-Projektvorhaben



und damit an Innovationen im Handwerk. Die Prämierung der besten Einreichungen, verbunden mit einer medienwirksamen Öffentlichkeitsarbeit, ist für das Frühjahr 2022 geplant.

### 3. Erste Projekterkenntnisse und Ausblick

Nach ersten Erkenntnissen stoßen die Dialogformate und deren durchlässige Konzeption bis zu einem medienwirksamen Kreativwettbewerb auf reges Interesse in der Handwerkerschaft. Die Erwartungshaltung an einen Dialog mit Kreativschaffenden und deren Impulse zeigen sich in Neugierde und Aufgeschlossenheit bei repräsentativ ausgewählten Obermeistern verschiedener Innungen.<sup>25</sup>

Mit dem derzeitigen Erhebungsstand zeigen sich erste Anzeichen von Kausalbeziehungen zwischen einem abgeschlossenen Generationswechsel und der erhöhten Innovationsbereitschaft im regionalen Handwerk.<sup>26</sup> Es deutet sich weiterhin an, dass weiterführende und vielfältige Bildungsaktivitäten der Mitarbeiter die Innovationsfähigkeit der Handwerksbetriebe positiv beeinflusst. Ebenso ist erkennbar, dass im Umgang mit Widerständen bestimmte Persönlichkeitsmerkmale fördernd bzw. hemmend auf Innovationsprozesse im Handwerksbetrieb wirken. Nach Abschluss der Datenerhebung und anschließender Validierung der Daten, erwarten wir erste Antworten auf die Forschungsfragen. Die Ergebnisse werden in der folgenden Ausgabe „Wissen im Markt“ veröffentlicht.

<sup>25</sup> Experteninterviews (8/2021): Leitfadengeführtes Interview mit Handwerksobermeistern der Region in Vorbereitung zur Primärdatenerhebung

<sup>26</sup> Empirische Studie WIR!-Projekt (10/2021): Auswertung von 20 Datensätzen der Primärdatenerhebung



**Dipl.-Forst-Ing. Rupert Nieberle**

studierte Forstwissenschaften an der Technischen Universität München und war als wissenschaftlicher Mitarbeiter an mehreren Fraunhofer-Instituten tätig. An der EBF Dresden GmbH – einem Ingenieurdienstleister im Bereich der Entwicklungs- und Konstruktionsleistung für Maschinen und Ausrüstungen – arbeitete er im Bereich der Forst- und Holztechnologie mit einem Schwerpunkt im Holzbau. Seit 2020 ist er ZIM-Netzwerkmanager des Kooperationsnetzwerks InnoBauHolz.

**Kontakt:** rupert.nieberle@ba-sachsen.de



**Franziska Lorenz, M.A.**

studierte Germanistik an der Technischen Universität Dresden. Sie war bereits während ihres Studiums in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit und wissenschaftliche Dokumentation auf dem Gebiet der Holzforschung tätig. Seit 2021 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im ZIM-Kooperationsnetzwerk InnoBauHolz.

**Kontakt:** franziska.lorenz@ba-sachsen.de

# Holzbau – Potenziale in Wirtschaft und Forschung

## Eine persönliche Sichtweise aus den Erfahrungen des ZIM-Netzwerks InnoBauHolz an der Staatlichen Studienakademie Dresden

Rupert Nieberle | Franziska Lorenz

Am 01. Mai 2020 wurde das ZIM-Kooperationsnetzwerk InnoBauHolz an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden gegründet. Dieses will mit Hilfe aktiver Partner aus Praxis und Wissenschaft der Branche Holz und Holzbau innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf den Weg bringen, die Akteure der Branche in einem starken Netzwerk vereinen und der Öffentlichkeit die Vorteile des Holzbaus verdeutlichen, mit dem Ziel, den vielseitigen und nachhaltigen Holzbau in Sachsen zu stärken.

On 1 May 2020, the ZIM cooperation network InnoBauHolz was founded at Dresden University of Cooperative Education. In cooperation with active partners from practice and science in the wood and timber construction industry, this network aims to initiate innovative research and development projects, to unite the players in the industry in a strong network and to communicate the advantages of timber construction to the public, with the goal of strengthening the versatile and sustainable timber construction industry in Saxony.

**1. Holzbau in Sachsen**

Holz ist eines der ältesten Baumaterialien des Menschen. Besonders in waldreichen Regionen war das Holzhaus bis zur industriellen Revolution die Regel im Hausbau. Ein Höhepunkt handwerklich aufgestellter Holzbauten in Sachsen sind die Umgebendehäuser aus dem 16. und 17. Jahrhundert. Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelte sich „Sachsen [...] zur Wiege des modernen Holzbaus. Beispielhaft dafür stehen die Deutschen Werkstätten in Dresden Hellerau [...] sowie das Unternehmen Christoph & Unmack in Niesky als damals der bedeutendste Holzhausproduzent Europas.“<sup>1</sup> Ein Beispiel dafür sind die Hellerauer Holzhäuser, diese Fertigteilhäuser (wegen ihrer maschinellen Vorfertigung auch "Maschinenhäuser" genannt) in Holzbauweise, zeichneten sich durch leichte Bauteile, einen schnellen Aufbau und eine höhere Wärmedämmfähigkeit als bei Ziegelhäusern aus.<sup>2</sup>

Doch trotz seiner Vorteile konnte sich der Holzbau nicht gegen die neuen Baustoffe, die im Zuge der Industrialisierung entstanden, durchsetzen und nahm gerade im Osten Deutschlands in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts nur noch einen Nischenplatz ein.

Seit der Jahrtausendwende gewinnt der Baustoff erneut an Wichtigkeit, denn die ökologischen Eigenschaften von Holz erscheinen in aktuellen Debatten um Klimaschutz und Nachhaltigkeit sehr vorteilhaft. „Etwa 10% aller Unternehmen in Sachsen sind heute im Bereich Forst und Holz tätig.“<sup>3</sup> Die Holzverarbeitende Industrie kann in zwei Bereiche unterteilt werden: Im Bereich des ersten Verarbeitungsschrittes (Sägeindustrie, Holzwerkstoffhersteller) dominieren heute große, industrielle Betriebe. Diese werden insbesondere im Bereich der Sägeindustrie durch spezialisierte Kleinbetriebe ergänzt. Im Gegensatz hierzu ist der Bereich der Herstellung von Endprodukten in Sachsen durch KMU geprägt. Dies umfasst hier die Vorfertigung und Montage von Holzgebäuden durch Holzbau- und Zimmereibetriebe. Zudem ist ein großer Anteil an Handwerksbetrieben festzustellen.

Der Freistaat Sachsen kann seine Leistungsfähigkeit im Bereich Bau mit Holz noch ausbauen. Der Anteil der Neu-Wohnbauten mit überwiegend verwendetem Baustoff Holz in Sachsen lag 2019 bei lediglich 16,1 % und damit unter dem deutschlandweiten Durchschnitt von 18,7 %. Im Nichtwohnbau betrug der Anteil 20,9 %, was geringfügig über dem deutschen Durchschnitt von 19,5 % lag.<sup>4</sup> Jedoch erlebt der Holzbau in Sachsen seit einigen Jahren eine Renaissance. So wurden in den vergangenen Jahren unterschiedlichste Bauten in Holzbauweise wie Brücken, Schulen und Kindergärten,

1 Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2014)  
 2 Rug, Wolfgang (2006)  
 3 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, abgerufen am 27.09.2021  
 4 Bund deutscher Zimmermeister im Zentralverband des deutschen Baugewerbes e.V. (Hg.) (2020)

Wohngebäude, Hotels oder Bürogebäude realisiert. Zudem sprach 2019 der Deutsche Holzbaupreis seine Anerkennung gegenüber dem Wohn- und Geschäftshaus Z8 in Leipzig-Lindenau aus, welches im gleichen Jahr den Sächsischen Staatspreis für Baukultur<sup>5</sup> erhielt.

**2. Holzbau in der politischen Diskussion**

Auch politisch und gesellschaftlich erlebt das Thema Holzbau derzeit einen enormen Aufwind. Grund hierfür ist, dass durch die Nutzung von Holz im Bauwesen eine Reihe an gesellschaftlich relevanten Themen adressiert wird:

**Holzbau schützt das Klima**

Durch die Nutzung von Holz als Alternative zu konventionellen Baustoffen, wie Beton, Stahl o. ä. werden wesentlich weniger Treibhausgase in die Atmosphäre emittiert. Dies ist insbesondere auf den geringen Energieverbrauch bei der Herstellung und Verarbeitung dieses nachwachsenden Roh- und Baustoffs zurückzuführen. „So werden bei der Herstellung von 1t Stahl mit 1,6t die höchsten Treibhausgase emittiert. Demgegenüber fällt die Bilanz von Schnittholz mit 0,12t CO<sub>2</sub>-äquivalenter Emissionen je t Baustoff am positivsten aus.“<sup>6</sup>

Zudem ist Holz ein effektiver CO<sub>2</sub>-Speicher. Durch die Photosynthese bei Bäumen wird der Luft aktiv CO<sub>2</sub> entzogen und im Holz gespeichert. Wird dieses Holz nun zu langfristigen Produkten, wie sie im Bauwesen üblich sind, verarbeitet, so bleibt dieses CO<sub>2</sub> auch über die gesamte Lebensphase des Bauteils gebunden und somit der Atmosphäre entzogen. So sind beispielsweise in einem herkömmlichen Dachstuhl eines Einfamilienhauses rund acht Tonnen CO<sub>2</sub> gespeichert<sup>7</sup>, welches der Umwelt entzogen wurde und so nicht mehr zu Treibhauseffekt und Klimawandel beiträgt. Während bei konventioneller Bauweise für die Herstellung eines Kubikmeters Gebäudevolumen rund 1,2 t CO<sub>2</sub> emittiert werden, stellt ein Kubikmeter eines Gebäudes in Holzbauweise eine CO<sub>2</sub>-Senkung von 700 kg dar<sup>8</sup> und reduziert so aktiv den menschengemachten Klimawandel.

**Im Holzbau sind lokale Wirtschaftskreisläufe realisierbar**

Rohholz, welches zu Bauprodukten verarbeitet werden kann, ist in Sachsen in großen Mengen und flächendeckend verfügbar. Sind lokale Be- und Verarbeitungsstrukturen vorhanden, so kann dieses Rohholz im regionalen Umfeld des zu errichtenden Gebäudes zu Bauholz verarbeitet werden und vor Ort genutzt werden. Durch diese regionalen Produktionsketten werden einerseits Transportwege massiv reduziert. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die ökologischen Eigenschaften des errichteten Gebäudes aus. Zudem wird

5 Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung (2019)  
 6 Gruhler, K. und Scharte, S. (2011)  
 7 Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2014)  
 8 Holzforschung München (Hrsg.) (2010)

eine hohe Wertschöpfung in der Region ermöglicht. In Sachsen sind heute die hierfür notwendigen Verarbeitungskapazitäten gerade im Bereich der Sägeindustrie nicht ausreichend ausgebaut. Dies führt dazu, dass Bauholz in großem Maße von außerhalb importiert werden muss mit den entsprechenden Folgen, wie langen Transportwegen. Vorhandene lokale Säger sind entweder nicht auf dieses Marktsegment ausgerichtet oder zu klein, um die hohe Nachfrage nach Bauholz in Sachsen decken zu können. Allerdings entstanden in den letzten Jahren mehrere Initiativen zum Abbau dieses Missing Links in der Produktionskette und zum Aufbau lokaler Holzverarbeitungs- und -nutzungsstrukturen, wie das Projekt „Holz von Hier“ der Handwerkskammer Chemnitz.

#### Holz – ein Cradle-to-Cradle-Baustoff

Ausgediente Holzbauten können leicht zurück gebaut werden, und das dabei entstehende Altholz muss nicht zwangsweise in die Energiegewinnung abgeführt werden, sondern kann und sollte als Sekundärrohstoff weiter Verwendung finden. Dies ist heute aus technologischen und rechtlichen Gründen noch schwierig und nur für einige Sortimente flächendeckend eingeführt. Speziell in der Spanplattenindustrie können einige Sortimente von Altholz schon heute, im Sinne der Kaskadennutzung, einem stofflichen Recycling zugeführt werden. Zukünftig ist aber noch wesentlich mehr möglich. Zum Teil aufgearbeitete Althölzer könnten zu Bau- und Konstruktionszwecken einer Weiterverwendung zugeführt werden. Eine Form der Verwertung dieser Althölzer kann zudem auch in Mehrschichtplatten für das Bauwesen erfolgen. Dieses Vorgehen schließt Stoffkreisläufe, reduziert den Verbrauch an Primärressourcen und entspricht damit den Vorgaben des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Allerdings sind hier noch wesentliche Entwicklungsschritte notwendig, um dieses Ziel flächendeckend zu realisieren.

#### Bauholz – ein auch langfristig gut verfügbarer Rohstoff

Preissteigerungen und lange Lieferzeiten für Bauholz haben in den letzten Monaten zu Recht die Frage nach der nachhaltigen Verfügbarkeit von Bauholz aufkommen lassen – auch in Sachsen. Dabei muss unterschieden werden zwischen der Verfügbarkeit des Rohholzes und der Verfügbarkeit des verarbeiteten Bauholzes. Heute erstreckt sich der Wald in Sachsen auf 524 Tausend Hektar oder 28,4 % der Landesfläche.<sup>9</sup> Jährlich werden etwa 2,4 Millionen Kubikmeter Holz in Sachsen geerntet. Obwohl nicht alle Sortimente an Rohholz für das Bauwesen geeignet sind, kann bereits aus diesen Zahlen abgeleitet werden: An Rohholz mangelt es nicht. Der hingegen massive Mangel an Bauholz in den vergangenen Monaten war vielmehr eine Folge hoher Exportraten des bereits verarbeiteten Holzes. Grund hierfür war, dass zu dieser Zeit in anderen Teilen der Erde – vorrangig Nordamerika und Ostasien – wesentlich höhere Preise für Bauholz zu erzielen waren als in Deutschland. Für industrielle Holzverarbeiter, wie sie im Sägewerksbereich dominieren, ist so die Entscheidung

zum Export zwangsläufig. Kleine, lokal agierende Sägewerke können diese fehlenden Mengen nicht ausgleichen. Zusammenfassend kann gesagt werden: Das Rohholz ist auch langfristig und nachhaltig verfügbar – die Verfügbarkeit von Bauholz ist hingegen von den Verarbeitungsmöglichkeiten und den aktuellen Rahmenbedingungen abhängig.

#### In Sachsen entsteht ein starkes Netzwerk im Holzbau

In den letzten Jahren wurde bereits eine Reihe von Initiativen zur Förderung des Holzbaus in der Region Sachsen etabliert. Über das ZIM-Netzwerk InnoBauHolz an der Berufsakademie Sachsen (Staatliche Studienakademie Dresden) wird im Folgenden genauer berichtet. Hier einige weitere Beispiele: Das sächsische Innovationscluster LignoSax arbeitet daran, die Branche Forst – Holz – Papier, sowie angrenzende Branchenzweige zu vernetzen und den Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit aller Akteure zu stärken, indem es die Potenziale aus Praxis, Bildung und Wissenschaft in Sachsen bündelt und Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten fördert. Der Verein Holzbau Kompetenz Sachsen e. V. wurde auf Initiative des Sächsischen Staatsministeriums für Regionalentwicklung (SMR) gegründet und legt seine Schwerpunkte auf die Bereiche Öffentlichkeitsarbeit und Projektunterstützung. Das Projekt Holz von Hier der Handwerkskammer Chemnitz unterstützt und zertifiziert regionale Wertschöpfungsketten für den Rohstoff Holz, um den Grundstein für ein stabiles Netzwerk regionaler Holzlieferketten zu legen und dazu beizutragen, dass Holzprodukte von Beginn an nachhaltig sind und die regionale Wirtschaft stärken. Der neu etablierte Holzbau-Kongress EASTWOOD bietet eine Plattform zum Austausch über innovative Lösungen im Bereich Architektur, Bau- und Informationstechnik.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in Sachsen ein starker Verbund entsteht, in dem alle Beteiligten der Branche Holz- und Holzwerkstoffe ihre Kompetenzen einbringen können und gemeinsam daran arbeiten, dem Holzbau in der Region Vorschub zu leisten.

#### 3. InnoBauHolz

Seit Mai 2020 existiert das ZIM-Kooperationsnetzwerk InnoBauHolz und initiiert gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern Projekte für innovative Technologien im konstruktiven Holzbau. Eine starke Nachfrage macht das große Potenzial, das der Holzbau besitzt, und das hohe Interesse an dieser Bauweise deutlich. Das Netzwerk wird im Rahmen des Förderprogramms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ durch das BMWi gefördert.

#### Einbindung des Netzwerks in die Tätigkeiten der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden

Die Ausbildung im Bereich des Holzbaus ist an der Berufsakademie Sachsen seit jeher etabliert. Holzbau ist dabei in unterschiedlichen Studienrichtungen ein relevantes Thema. So ist Holzbau Teil der Studiengangs Bauingenieurwesen – Vertiefung Hochbau an der

Staatlichen Studienakademie Glauchau. An der Staatlichen Studienakademie Dresden existiert die Vertiefung Bauelemente/Holzbau im Studiengang Holz- und Holzwerkstofftechnik. Diese beiden Studiengänge nähern sich dem Thema Holzbau von unterschiedlichen inhaltlichen Perspektiven: In einem Falle stehen bautechnische Fragen im Vordergrund. Im anderen Fall liegt der Schwerpunkt in den Bereichen der Material- und Verfahrenstechnik. Aus diesen Erfahrungen heraus wurde an der Staatlichen Studienakademie Dresden das Netzwerk InnoBauHolz etabliert.

Hinzu kommt eine intensive Partnerschaft der unterschiedlichen Studiengänge mit Praxispartnern, welche ihren Arbeitsschwerpunkt im Bereich Holzbau haben. Aus dieser Partnerschaft zieht die Berufsakademie Sachsen einerseits ein weitreichendes Praxis- und Branchenwissen in diesem Bereich. Andererseits kann die Berufsakademie so auf langjährige Erfahrungen im Knowhow-Transfer in diesen Wirtschaftsbereich zurückblicken.

Darüber hinaus ist das Thema Holz auch in Forschungsarbeiten regelmäßig ein Thema an der Berufsakademie Sachsen. Dies gilt zum einen natürlich für wissenschaftliche Studien- und Abschlussarbeiten von Studentinnen und Studenten mit einem Praxispartner aus dem Holzbau oder angrenzenden Bereichen. Hierbei werden unterschiedlichste Themen mit hoher Anwendungsrelevanz untersucht. Hinzu kommen Veröffentlichungen von Mitarbeitern der Berufsakademie, welche sich dem Holzbau oder verwandten Themen widmen.<sup>10</sup> Die Berufsakademie Sachsen vereint somit Tätigkeiten im Bereich Holzbau aus der Bildung, des Praxistransfers und der Forschung. Dies bildet die Grundlage für die Umsetzung des ZIM-Netzwerks InnoBauHolz.

#### Zielstellung

Ziel des Netzwerks ist es, kleine und mittelständische Unternehmen zu unterstützen, anwendungsnahe Innovationen zu entwickeln, diese in den Markt zu überführen und damit die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dabei bestimmen die Unternehmen, welche Innovationen sie erarbeiten und welche Projekte in Angriff genommen werden. InnoBauHolz unterstützt die Projektpartner in den Bereichen der Themenfindung, dem Aufstellen der Konsortien, der Auswahl der Förderinstrumente, der Beantragung von Fördermitteln, dem Kontaktaufbau zu Verbänden, staatlichen Stellen etc. und bei der Koordination inhaltlicher und zeitlicher Abläufe. Dies wird durch eine vielseitige Netz-

werkpartnerstruktur erleichtert: Bei InnoBauHolz finden sich engagierte Akteure aus verschiedenen Holzbauunternehmen, daneben sind zuliefernde Firmen in das Netzwerk eingebunden, sowie weitere wichtige Partner aus der Bauprojektplanung, z. B. Architektur- und Ingenieurbüros und aus der Digitalisierung im Bauwesen. Flankierend hierzu werden je nach Projekt verschiedene wissenschaftliche Einrichtungen in die Forschungs- und Entwicklungsarbeit einbezogen. Aufbauend auf den Ergebnissen der Innovationsprojekte werden kooperative Umsetzungsprojekte angeregt. Daneben ist der Knowhow-Transfer ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit des Kooperationsnetzwerks.

InnoBauHolz legt derzeit inhaltlich den Fokus auf die Themen Digitalisierung im Holzbau, innovative Konstruktions- und Verbundbauweisen, Feuchte- und Brandschutz, wie auch Holzgebäudemonitoring und eine breite öffentliche Darstellung der ökologischen Vorteile des Holzbaus. So soll bei Entscheidungsträgern und Öffentlichkeit das Interesse für den modernen Holzbau geweckt und die Akzeptanz gestärkt werden.

#### Netzwerkmitglieder InnoBauHolz

Durch die Partner des Netzwerks wird die gesamte Fertigungskette des Holzbauwesens abgebildet. Sie reicht von der Planung der Gebäude über die Herstellung der einzelnen Komponenten bis hin zur Realisierung des Gebäudes auf der Baustelle. Vervollständigt wird sie durch Zulieferbetriebe, wie z. B. Firmen aus dem stets wachsenden Gebiet der Bau- und Gebäudedigitalisierung.



Die Netzwerkpartner von InnoBauHolz

<sup>9</sup> Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2017)

<sup>10</sup> Z. B.: Hänsel, A. et al (2021)

### Projekte

Das Kooperationsnetzwerk InnoBauHolz konnte bereits drei Projekte mit einem Projektvolumen in Höhe von insgesamt 1,7 Mio € initiieren:

#### Feuchtemonitoring im Holzbau

Bei Holzbauwerken führt eindringende Feuchtigkeit langfristig zu hohen Schäden. Gründe für dieses unerwünschte Eindringen sind vorrangig Defekte in den Abdichtungen. Gefährdet sind dabei v. a. Flachdächer, welche heute stark nachgefragt sind, und Bodenbereiche. Im Projekt wird ein Monitoringverfahren zur Kontrolle eindringender Feuchtigkeit in Holzbaukonstruktionen entwickelt. Schon während der Entwicklungsphase wurden Teile des entwickelten Systems in Gebäude eingebracht und so dem Praxistest unterzogen. Erste Erfolge konnten hier bereits verzeichnet werden.

#### Schwerlastträger in Holz-Hybridbauweise

Im Projekt wird ein Hybridträger entwickelt, welcher in den mechanischen Eigenschaften mit Stahlbetonträgern vergleichbar ist und dennoch einen hohen Holzanteil besitzt. Hierdurch werden das geringe Gewicht von Holz in Form eines geringen Eigengewichts des Hybridträgers sowie die ökologischen Vorteile von Holz in den Hybridträger eingebracht. Erreicht wird dies durch einen dreischichtigen Aufbau mit einer starken Holzkernlage und Decklagen aus Stahl (Zugzone) bzw. Stahlbeton (Druckzone). Hierfür werden ein neuer mehrschichtiger Holzwerkstoffverbund mit hohen Schubeigenschaften sowie neue Verbindungsverfahren zum Fügen von Kern- und Decklagen entwickelt. Dieser Aufbau ermöglicht die Nutzung der positiven Eigenschaften aller drei Werkstoffe in einem Träger.

#### OptiPaRef – Optisch-parametrische Bauteilreferenzierung für die Vorfertigung von Holztafelementen

Das Forschungsprojekt zielt auf die Effizienzsteigerung von Montageprozessen in der handwerklichen Fertigung von Holzrahmenbauelementen. Statt Werkplänen aus Papier, soll eine digitale Informationskette zur Übermittlung der Montageanweisung mithilfe von Augmented-Reality-basierten Datenbrillen von der Werkplanung bzw. Arbeitsvorbereitung verlustfrei in die Werkhalle verlängert werden. Das Konzept ermöglicht dem Nutzer der Datenbrille eine maximale Bewegungs- und Handlungsfreiheit in der Abbundhalle und bietet Lösungsansätze für eine an den erforderlichen Arbeitsschritten orientierte, schrittweise Weitergabe der Informationen. Weiterhin sind Feedback-Loops zum Rücktransfer von Informationen aus der Vorfertigung in die Projektsteuerung bzw. ins hausinterne Controlling geplant.

Die Forschungsprojekte werden aus den Mitteln des „Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand“ (ZIM) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

Derzeit läuft die Verlängerung von InnoBauHolz bis Ende 2024. In diesem Zeitraum ist es das Ziel, auch weiterhin für Netzwerkpartner

aus dem Holzbau und angrenzenden Bereichen innovative Lösungen für aktuelle Herausforderungen zu entwickeln. Hierfür sucht InnoBauHolz laufend nach weiteren Mitspielern und neuen Netzwerkpartnern, die sich mit ihren Fragestellungen und Lösungsansätzen in die Netzwerkarbeit einbringen.

### 4. Ausblick

Das gesamte Baugewerbe und insbesondere der Bereich Holzbau erwarten in den kommenden Jahren weiterhin eine gute Auftragslage. Dabei dürfte ein Schwerpunkt in den Bereichen des Wohnungs- und öffentlichen Baus liegen. Lediglich im Gewerbebau wird als Folge von Corona mit einem relevanten Rückgang bei der Bautätigkeit gerechnet. Dies schlägt sich in einer hohen Auslastung der Holzbau- und Zulieferbetriebe nieder. Politisch wurden bereits langfristig auf verschiedenen Ebenen die Weichen für eine Förderung des Holzbaus gestellt. Auf europäischer Ebene ist nur beispielsweise die Initiative „New European Bauhaus“<sup>11</sup> zu nennen, in der das ökologische Bauen mit Holz eine zentrale Rolle einnimmt. Auf Landesebene sind die derzeitige Revision der Sächsischen Bauordnung mit dem erklärten Ziel einer Stärkung des Holzbaus oder die durch den Sächsischen Landtag beschlossene Förderung des Holzbaukompetenzzentrums Sachsen wichtige Schritte für einen weiterhin stark expandierenden Holzbau.

Um hierfür technologisch und organisatorisch gewappnet zu sein, ist die Umsetzung von Innovationen auch weiterhin von hoher Relevanz. Hierfür können bereits heute einige wichtige Tendenzen beispielhaft beschrieben werden.

So sind Entwicklungen in der gesamten Bauplanung und -realisierungsphase notwendig, um einerseits zu einer höheren Arbeitseffizienz zu gelangen und andererseits die Gebäudequalität weiter zu steigern. Als ein wichtiger Ansatz wird das Thema Digitalisierung am Bau angesehen. Auf diese Weise muss versucht werden, einem der drängendsten Probleme des Holzbaus – dem stetig steigenden Personalmangel – entgegenzutreten.

Die vergangenen Monate mit Preisexplosionen und stark reduzierter Materialverfügbarkeit gerade im Bereich Holz haben die Abhängigkeit des Baugewerbes vom verwendeten Material nochmal vor Augen geführt. Hier müssen neue Technologien und Verfahrensweisen entwickelt werden, um einerseits die Bereitstellung von Bauholz auf eine breitere Basis zu stellen und andererseits alternative Baumaterialien und -weisen für den Holzbau zugänglich zu machen.

Als ein Schlüssel für die Deckung der Nachfrage insbesondere nach zusätzlichem Wohnraum wird die Sanierung, Umnutzung und Erweiterung bestehender Gebäude, gerade in urbanen Gebieten genannt. Dem Baustoff Holz kommt hier oftmals aufgrund seiner physikali-

schen und verarbeitungstechnischen Eigenschaften eine Schlüsselrolle zu. Allerdings müssen auch hier weiterhin moderne Technologien entwickelt werden, um dieser Aufgabe effizient nachkommen zu können.

Das ZIM-Netzwerk InnoBauHolz wird sich auch in den nächsten Jahren den technisch drängenden Problemen im Holzbau widmen und freut sich auf erfolgreiche Kooperationen, neue Partner und interessante Themen.

### Literatur

Bund deutscher Zimmermeister im Zentralverband des deutschen Baugewerbes e.V. (Hg.) (2020): Holzbau Deutschland. Lagebericht 2020.

Europäische Union: New European Bauhaus. Unter: [https://europa.eu/new-european-bauhaus/index\\_de](https://europa.eu/new-european-bauhaus/index_de), (zuletzt abgerufen am 27.09.2021).

Gruhler, K., Scharte, K. (2011): Bauprodukte aus Holz. CO<sub>2</sub>-Reduktion und Kohlenstoff-Bindung beim Neubau. Deutsche BauZeitschrift, Ausgabe 09/2011.

Hänsel, A., Sandak, J., Sandak, A., Mai, J., Niemz, P. (2021): Selected previous findings on the factors influencing the gluing quality of solid wood products in timber construction and possible developments: A review, Wood Material Science & Engineering.

Holzforschung München (Hg.) (2010): Bauen mit Holz = aktiver Klimaschutz. Ein Leitfaden. Technische Universität München. 2. Auflage.

Rug, Wolfgang (2006): Lebensdauer von Holzhäusern am Beispiel von Christoph & Unmack, Niesky. In: 3. Umgebendehaus-Kolloquium, 56-79.

Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung: Sächsischer Staatspreis für Baukultur 2019. Unter: <https://www.bauen-wohnen.sachsen.de/saechsischer-staatspreis-fuer-baukultur-4507.html>, (zuletzt abgerufen am 27.09.2021).

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2014): Bauen mit Holz in Sachsen – modern und klimafreundlich.

Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2017): Wald und Forstwirtschaft in Sachsen.

Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Branchenstruktur der sächsischen Industrie, Bau- und Holzindustrie. Unter: <https://www.industrie.sachsen.de/12374.html>, (zuletzt abgerufen am 27.09.2021).

<sup>11</sup> Europäische Union, abgerufen am 27.09.2021



**Prof. Dr. rer. pol. Teresa Dierkes**

studierte Betriebswirtschaftslehre an der Universität Paderborn und wurde an der Brandenburgischen Technischen Universität in Cottbus promoviert. Berufliche Erfahrungen sammelte sie im Vertrieb eines großen Investitionsgüterherstellers in Lünen sowie im Kreditgeschäft bei der Investitionsbank des Landes Brandenburg. Seit 2007 ist sie als hauptberufliche Dozentin für Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Marketing an der Berufsakademie Sachsen am Standort Dresden tätig.

**Kontakt:** [teresa.dierkes@ba-sachsen.de](mailto:teresa.dierkes@ba-sachsen.de)

## Planspiele im digitalen Lernformat – ein Erfahrungsbericht

Teresa Dierkes

*Dieser Beitrag befasst sich mit dem didaktischen Instrument des Planspiels und den Veränderungen, die der Umgang damit in den letzten Jahren erfahren hat, vor allem unter dem Einfluss der Covid19-Pandemie.*

*This paper deals with the simulation game as a didactic tool and the changes in the way it has been used in recent years, particularly under the impact of the Covid19 pandemic.*

Mein Abenteuer mit den Planspielen reicht zurück in das Jahr 2007. Ich war damals frisch gebackene Dozentin an der Staatlichen Studienakademie Dresden, und die damalige Studiengangleiterin für Steuern, Prüfungswesen und Consulting hat mich gefragt, ob ich nicht Interesse hätte, Planspiele durchzuführen. Ich habe zugesagt, wobei ich nicht wirklich wusste, worauf ich mich einlasse. Planspiele gab es zu meiner Studienzeit nicht. Mich reizte aber die Vorstellung, das theoretische Wissen „spielerisch“ zu vermitteln. In Planspielen übernehmen die Teilnehmer in kleinen Teams die Rolle der Geschäftsführung eines fiktiven Unternehmens. Sie stehen im Wettbewerb mit anderen Unternehmen (Teams) und müssen anhand zahlreicher betriebswirtschaftlicher Unterlagen vielfältige Entscheidungen treffen, um bessere Ergebnisse zu erzielen als ihre Konkurrenten. Dabei werden analog zur Realität alle wesentlichen Betriebsabläufe mehrerer Perioden (Jahre) simuliert. Nach jeder Periode erfolgen eine Abrechnung und die Auswertung der Betriebsergebnisse auf Grund der in den einzelnen Teams getroffenen Entscheidungen. So wird die manchmal sehr

trockene BWL-Theorie zu einem spannenden Erlebnis mit nachhaltigem Lerneffekt.

Im Rückblick auf die Planspiele der letzten 14 Jahren sind deutliche Veränderungen festzustellen. Diese betreffen vor allem technische Neuerungen und weniger die rein betriebswirtschaftlichen Aspekte. Früher wurden Planspiele auf Laptops installiert, und der Datenaustausch zwischen den Teilnehmern und dem Planspielleiter erfolgte mit Hilfe von Disketten bzw. Sticks. Im Vorfeld eines jeden Planspiels war es notwendig, die Rechner und die Sticks auf das Planspiel vorzubereiten. Da das Planspiel lizenziert war, durfte nur auf BA-eigenen Laptops gespielt werden. Somit waren Planspiele an der Berufsakademie präsenzgebunden.

Seit Anfang 2019 spielen wir in Dresden webbasierte Planspiele, wobei keine Unterstützung mehr von der hauseigenen „Technik“ benötigt wird. Das Anlegen eines Planspieles ist einfacher geworden, der

Planspielleiter kann jederzeit zur Oberfläche der Teilnehmer wechseln und schauen, wie weit sie mit ihrer Arbeit fortgeschritten sind. Die von den Teilnehmern getroffenen Entscheidungen sind automatisch beim Planspielleiter abrufbar. Und die grafische Analyse vervollständigt die Auswertungen einer jeden Spielperiode. Allerdings kam die Flexibilität, die die Cloud bietet, in Präsenzseminaren noch nicht in vollem Umfang zum Zuge.

Der Ausbruch der Corona-Pandemie im März 2020 hat alle Bildungseinrichtungen vor große Herausforderungen gestellt. Innerhalb kürzester Zeit galt es, die Präsenzlehre auf Online-Lehre umzustellen. Und zufällig traf mich das mitten in einem Planspiel. Und obwohl wir aus der Cloud gespielt hatten, war vor allem die Kommunikation mit den Teilnehmern in dieser Anfangszeit (teilweise per Mail, WhatsApp oder Telefon) noch etwas holprig. Das hat sich kurze Zeit später mit dem Einsatz von ZOOM und den damit verbundenen Möglichkeiten der Bildschirmteilung und der Break Out-Sessions gravierend verbessert. Zu den Auswertungen ist die gesamte Gruppe vor dem Bildschirm anwesend, in den Break Out-Sessions wird in den einzelnen Teams geplant und beraten. Heute kann ich wirklich sagen, dass Planspiele ein vollwertiges, orts- und zeitunabhängiges digitales Lehren und Lernen ermöglichen und somit Kompetenzen vermitteln, die zur Bewältigung der durch die digitale Transformation eingeleiteten Veränderungsprozesse in der Wirtschaft beitragen.

Es macht Freude, wenn Studierende sagen, dass ihnen das Planspiel gefällt und sie gern noch eine zusätzliche Runde spielen wollen.



# Dual studieren in Sachsen – in 3 Jahren zum Bachelor-Abschluss.

Die Berufsakademie Sachsen bietet an den sieben Staatlichen Studienakademien in Bautzen, Breitenbrunn, Dresden, Glauchau, Plauen, Leipzig und Riesa attraktive und markt-orientierte Studienangebote in den Bereichen Wirtschaft, Technik sowie Sozial- und Gesundheitswesen.

## LEIPZIG

Schönauer Straße 113a  
D-04207 Leipzig  
Telefon: +49 341 42743-330  
info.leipzig@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- Vermögensmanagement
  - Steuerberatung/Wirtschaftsprüfung
  - Immobilienwirtschaft
  - Controlling / Finance
- Informatik
- Service Engineering

## GLAUCHAU

Kopernikusstraße 51 · D-08371 Glauchau  
Telefon: +49 37631 73-0  
info.glauchau@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- Bank (Bankwirtschaft und Bankmanagement)
- Betriebswirtschaftslehre
  - BWL - Mittelstandsmanagement
  - BWL - Baubetriebsmanagement
- Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik
- Wirtschaftsinformatik
- Automobil- und Mobilitätsmanagement
- Bauingenieurwesen
  - Hochbau
  - Straßen-, Ingenieur- und Tiefbau
- Digital Engineering
- Industrielle Produktion
  - Produktionstechnik
  - Fertigungsmesstechnik/Qualitätsmanagement
- Technische Informatik
- Versorgungs- und Umwelttechnik
  - Technische Gebäudesysteme
  - Thermische Energietechnik und Versorgungssysteme

## PLAUFEN

Schlossberg 1 · D-08523 Plauen  
Telefon: +49 3741 5709-110  
info.plauen@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- Gesundheits- und Sozialmanagement
- Handel und Internationales Management
  - Handel, Vertriebs- und Internationales Management
  - Systemgastronomie-Management
- Physician Assistant
- Lebensmittelqualität und Lebensmittelsicherheit
- Industrial Engineering
  - Technische Betriebsführung
  - Metall- und Stahlbau
- Theoretischer Fortbildungslehrgang für Lebensmittelkontrolleure/-innen

[studieren-im-markt.de](http://studieren-im-markt.de)



## BAUTZEN

Löbauer Straße 1 · D-02625 Bautzen  
Telefon: +49 3591 35-300  
info.bautzen@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- Betriebliches Ressourcenmanagement
- Public Management
- Wirtschaftsinformatik
- Elektrotechnik
  - Automatisierungstechnik
  - Elektroenergietechnik
  - Mechatronik
- Medizintechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Bildgebende und Strahlentherapeutische Techniken (mit Riesa und Dresden)

## RIESA

Rittergutsstr. 6 · D-01591 Riesa  
Telefon: +49 3525 707-511  
info.riesa@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- BWL – Dienstleistungsmanagement
  - Event- und Sportmanagement
  - Handelsmanagement & E-Commerce
- Maschinenbau
- Labor- und Verfahrenstechnik
  - Biotechnologie
  - Strahlentechnik
  - Umwelttechnik
  - Chemietechnologie
- Energie- und Umwelttechnik
  - Versorgungs- und Gebäudetechnik
  - Energietechnik
- Bildgebende und Strahlentherapeutische Techniken (mit Bautzen und Dresden)

## DRESDEN

Hans-Grundig-Straße 25 · D-01307 Dresden  
Telefon: +49 351 44722-0  
info.dresden@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- Betriebswirtschaft
  - Handel
  - Industrie
- Finanzwirtschaft
  - Bank
  - Versicherungsmanagement
- Land- und Ernährungswissenschaft
  - Agrarmanagement
  - Lebensmittelmanagement
- Steuern, Prüfungswesen, Consulting
  - Steuerberatung
  - Rechnungswesen und Consulting
- Wirtschaftsinformatik
- Holz- und Holzwerkstofftechnik
- Informationstechnologie
  - Informationstechnik
  - Medieninformatik
- Bildgebende und Strahlentherapeutische Techniken (mit Bautzen und Riesa)

## BREITENBRUNN

Schachtstraße 128 · D-08359 Breitenbrunn  
Telefon: +49 3776 70-110  
info.breitenbrunn@ba-sachsen.de

### Studiengänge:

- Internationales Tourismusmanagement
- Soziale Arbeit
  - Jugendarbeit/Jugendsozialarbeit
  - Bildung und Erziehung in der Kindheit
  - Begleitung von Menschen mit Behinderung
  - Soziale Dienste
  - Hilfen zur Erziehung
  - Soziale Gerontologie

## IMPRESSUM

WISSEN IM MARKT

5. Jahrgang | Dezember 2021 | ISSN-Nr. 2512-4366

**Herausgeber:**

Prof. Dr. habil. Kerry-U.-Brauer

Prof. Dr. rer. nat. Ute Schröter-Bobsin

Prof. Dr. phil. Anton Schlittmaier

**Redaktionelle Koordination:**

Ilona Scherm (Zentrale Geschäftsstelle BA Sachsen)

**Schlussredaktion:**

Ilona Scherm (Zentrale Geschäftsstelle BA Sachsen)

**Layout | Umsetzung | Satz:**

ERZ.art GmbH Aue · Wettinerstraße 54 · 08280 Aue - Bad Schlema

info@erz-art.de

**Druck:**

Druckerei Willy Gröer | Chemnitz

**Auflage:**

1000 Stück | Dezember 2021

**Bilder:**

Berufsakademie Sachsen | privat



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch  
Steuermittel auf der Grundlage des von den  
Abgeordneten des Sächsischen Landtags  
beschlossenen Haushaltes.



ISSN 2512-4366



9 782512 436607 17001



[studieren-im-markt.de](http://studieren-im-markt.de)