

1 Konzeption und Vorgehensweise

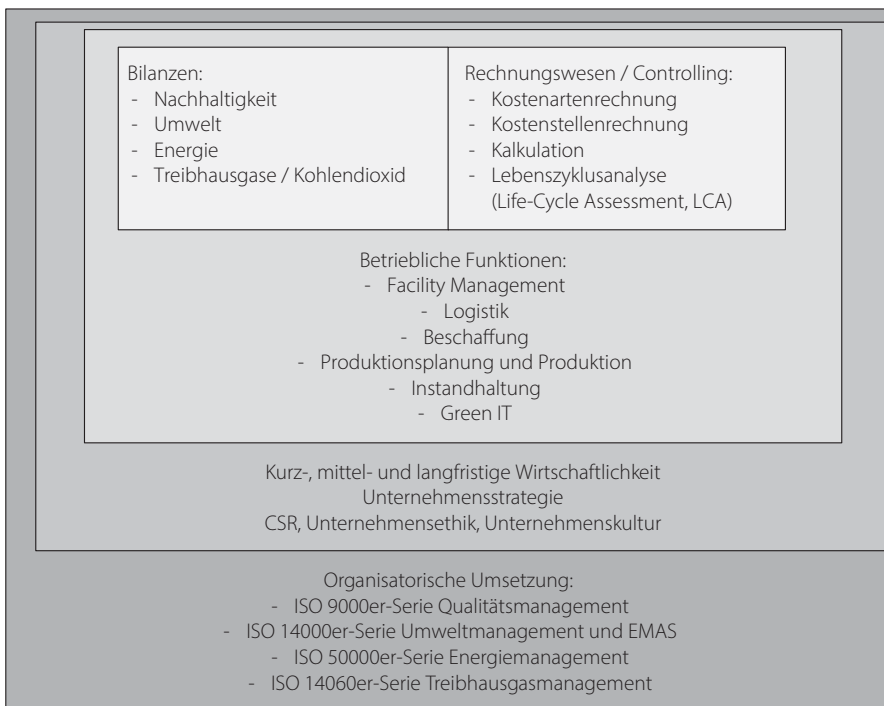
Wissenschaft und Praxis sind dabei, sich dem Energiemanagement zuzuwenden. Noch aber bleibt die Behandlung des Themas vielfach hinter seiner Bedeutung zurück. Energie ist eine der entscheidenden Zukunftsfragen der Menschheit, wir heizen das Klima auf und verheizen dabei die Ressourcen kommender Generationen. Wir erzeugen durch unsere Wirtschaftsweise eine Knappheit, die zu Kriegen führt und ärmeren Ländern Chancen nimmt. Die Gründe für eine neue Industrielle Revolution, für einen Übergang vom Ölzeitalter zu erneuerbaren Energien, sind zwingend. Diese Top-down-Perspektive scheint in dieser Schrift immer wieder durch. Insbesondere Kapitel 2 zeichnet das große Bild einer nachhaltigen Lebensweise in Deutschland und der Welt. Kapitel 7 enthält als »Epilog« eine hoffnungsvolle, persönliche Perspektive.

Dieses Buch nimmt aber vorrangig in den Kapiteln 3 bis 6 eine praxisorientierte Bottom-up-Sichtweise ein, Abschnitt 1.1 erklärt genau. Unternehmen sollen ihre aktuellen Energiekosten in den Griff bekommen und ihre Energieversorgung zukunftssicherer machen. Dieses Know-how ist auch für Studierende noch eine besondere Qualifikation, mit dem sie später in Unternehmen Verantwortung übernehmen können. Es ist zu hoffen und zu erwarten, dass die Methoden des Energiemanagements in Zukunft zum selbstverständlichen Handwerkszeug der Manager gehören und deshalb auch in der Breite in Hochschulcurricula Eingang finden.

1.1 Systematik der energieorientierten BWL (Energie-BWL)

Die buchstäblich existenziellen Herausforderungen der Nachhaltigkeits- und Energiewende betreffen unsere gesamte Kultur. Als Stichworte seien Politik, Gesellschaft, Technologie, Wirtschaft und Wertesystem genannt. Welche Rolle kann nun die BWL in diesem Konzert spielen? Einerseits ist diese Rolle festgelegt, denn in einer Marktwirtschaft muss die BWL darauf abzielen, Gewinne zu erwirtschaften. Andererseits gibt es eine große Zahl von Detailentscheidungen, bei denen Energie- und Treibhausgaseinsparungen in Übereinstimmung mit dem Gewinnziel stehen. Dies gilt es systematisch herauszuarbeiten. Es wird sich zeigen, dass dabei fast alle Funktionen der BWL tangiert sind. Damit sind die Voraussetzungen gegeben, einen umfassenden Ansatz zu formulieren. Zudem stehen wichtige, aktuelle Herausforderungen an, an denen die BWL arbeitet Beispiele sind Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung, Energiebeschaffung oder Dekarbonisierung der Prozesse. Die folgen-

de Darstellung 1.1 zeigt eine Systematik der energieorientierten oder -bezogenen Betriebswirtschaftslehre oder kurz Energie-BWL (Kals 2016, S. 195). Sie illustriert gleichzeitig das Vorgehen in den Kapiteln 3 bis 6.



Dar. 1.1: Systematik der Energie-BWL

Die grundlegende Informationsversorgung: Bilanzen und Rechnungswesen

Der obere Kasten zeigt den Kern der Informationsversorgung des Managements als Basis für alles Weitere (► Kap. 3). Hier kommt es auf die Verknüpfung der vorwiegend naturwissenschaftlich-technischen Bilanzen (links) mit dem Rechnungswesen bzw. Controlling (rechts) an.

Auf der linken Seite strukturieren sich

- Nachhaltigkeitsbilanzen in die drei Säulen Ökonomie, Ökologie und Soziales.
- Die Auskopplung von Umweltbilanzen betrifft die ökologische Säule und umfasst den stofflichen Input (z.B. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe) und Output (z.B. Produkte, Abfall, Abwasser, Abluft).
- Fokussieren wir uns hier auf Energie, so entstehen Energiebilanzen. Sie fassen vor allem den Input zusammenfassen (z.B. Strom, Öl, Gas). Der Energieoutput

über Wärmestrahlung, Abwasser usw. ist schwer zu berechnen und wird kaum systematisch erfasst.

- Allerdings entsteht das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid CO_2 bei der Verbrennung fossiler Energieträger. Eigene Bilanzen stellen auf der Basis der Energiebilanzen die CO_2 -Emissionen dar.

Zwei **Hintergrundbemerkungen** zum Begriff der Bilanz und zur Rolle des Geldes:

- Im betriebswirtschaftlichen Sinne sind **Bilanzen** klar definiert und auch umfangreich rechtlich geregelt. In Deutschland insbesondere über das HGB oder das Aktiengesetz, international in den International Financial Reporting Standards (IFRS). Daneben haben sich seit Jahrzehnten die Begriffe Umweltbilanz, Ökobilanz oder Energiebilanz etabliert. Sie sind auch über Normen geregelt, wenn auch nicht mit Gesetzesrang (z. B. DIN EN ISO 14040 Ökobilanz/Lebenszyklusanalysen). Die EU-Standards zur Nachhaltigkeitsberichtserstattung verbinden bestehende Ansätze. Ohne sich hier in die begrifflichen Feinheiten verästelten zu wollen, sei dem Leser zugetraut, aus dem jeweiligen Kontext zu erkennen, wie weit die Bilanz naturwissenschaftlich-technisch-stofflich oder kaufmännisch ausgerichtet ist.
- Das führt zur zweiten Bemerkung über die Bewertung mit Geld, die **Monetarisierung**: Die BWL war lange blind für externe Kosten, da sie eben nicht im internen Rechnungswesen und den Bilanzen erscheinen. Externe Kosten tragen Dritte und nicht die wirtschaftlich Handelnden. Zentrales Beispiel hier ist der Ausstoß von CO_2 , der räumlich und zeitlich entfernt Klimafolgen auslöst, die andere tragen. Somit ist die Internalisierung externer Kosten im Gange, insbesondere über eine CO_2 -Abgabe. Doch engagierte Unternehmen bemühen sich längst, ein umfassendes Bild ihrer Tätigkeit zu bekommen. Solide physikalisch-chemisch-biologische Umweltbilanzen erlauben dann auch eine Bewertung mit Geldgrößen, die allerdings stark von methodischen Basisentscheidungen abhängen.

Der rechte Teil des ersten Kastens über Rechnungswesen/Controlling verknüpft die Teilbereiche der Kostenrechnung mit den stofflichen Bilanzen:

- Die Kostenartenrechnung erfasst in der Buchhaltung den Input und Output des Unternehmens,
- die Kostenstellenrechnung verfolgt die Wertschöpfung im Betrieb,
- die Kostenträgerrechnung kalkuliert die Produkte,
- die interne Kostenrechnung ist einzubetten in Lebenszyklusanalyse (Life-Cycle Assessment – LCA) der Produkte. Hier stellen sich Herausforderungen. Unternehmen konzentrieren sich natürlich auf das, was von ihrem Eingangstor bis zum Ausgangstor vorgeht (gate-to-gate). Doch zusehends fragen Anspruchsgruppen wie Kunden oder die Öffentlichkeit nach der gesamten Wertschöpfungskette. Also der Bewertung von Produkten mit den verschiedenen Produktionsstufen über den Gebrauch bis hin zum Recycling oder zur Entsorgung.

Damit müssen sich Unternehmen zusehends als Teil von Wert(schöpfungs)netz (werken) denken.

Die Verwendung der Informationen in den betrieblichen Funktionen

Mit dem oberen Kasten sind die informationellen Grundlagen für die betrieblichen **Funktionen** im folgenden Kasten gelegt (► Kap. 4).

- Es mag überraschend erscheinen, dass Facility Management oben steht. Denn es lässt sich darüber streiten, ob es sich überhaupt um ein Fach der BWL handelt – vielleicht eine Unterfunktion der Immobilienwirtschaft, die sich hauptsächlich um den Einsatz von Hausmeistern kümmert? Ansonsten klingt das eher als Gegenstand des Bauingenieurwesens. Tatsächlich versteckt sich hier ein Appell an die BWL, diesem Bereich mehr Aufmerksamkeit zu widmen. Laut der »Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen« dient etwas ein Viertel des Energiebedarfs in Deutschland dem Heizen (► Kap. 4.1). Deshalb müssen sich auch Unternehmen mit Büro- und Produktionsgebäuden an der »Wärmewende« beteiligen. Zudem soll den Lesern Grundlagenwissen für den persönlichen Bereich mitgegeben werden, z. B. das Verständnis eines Energieausweises.
- Logistik reiht sich als zweites in die Reihe der Funktionen ein, da auch hier etwa ein Viertel des deutschen Energiebedarfs entsteht. Dieser Bereich umfasst Personen- und Güterlogistik.
- Die Einführung des 4. Kapitels zeigt die innere Logik der weiteren behandelten Funktionen: Energiebeschaffung, Produktionsplanung und -Steuerung, Produktion, Instandhaltung und Green IT.

Die energetischen Besonderheiten bei Wirtschaftlichkeit, Strategie und Ethik

Der nun folgende Kasten der obigen Abbildung bettet die Funktionen in dreifacher Weise ein, durch Überlegungen zur **Wirtschaftlichkeit, Strategie und Ethik** (► Kap. 5):

- Auf der Grundlage der üblichen Investitionsrechnung zeigt das erste Teilkapitel die Besonderheiten der kurz-, mittel- und langfristigen rechenhaften Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf energiebezogene Entscheidungen.
- Die Entscheidungen basieren auf einer entsprechenden Energiestrategie, die als Teilbereich der gesamten Unternehmensstrategie zusehends eigenständig festgelegt wird.
- Und letztlich ist gerade dieses Thema eine normative Frage der Corporate Social Responsibility (CSR), Unternehmensethik und Unternehmenskultur.

Theoretisch wäre die Reihenfolge umgekehrt: Erste die Werte, dann die Strategie und darauf basierend die harten Rechnungen. Doch in der Praxis ist es – um

ehrlich zu sein – zumeist in der hier gewählten Reihenfolge. In diesem Kastenmodell stellen die konkreten, praktischen Instrumente und Rechnungen deshalb bewusste den Kern dar, um den sich die übergreifenden Überlegungen herumgruppieren.

Der letzte Kasten: organisatorische Umsetzung

Wie erfolgt nun die **organisatorische Umsetzung** dieses Gesamtkomplexes? Als Ansatz bieten sich die zertifizierbaren Managementsysteme an, die sich im Laufe der Zeit in die hier skizzierte Richtung entwickelt haben (► Kap. 6):

- Die DIN EN ISO 9000er-Serie zum Qualitätsmanagement dient als Ausgangspunkt.
- Aus der Auskopplung der Umweltperspektive hat sich die 14000er-Familie zum Umweltmanagement entwickelt.
- Der Energieaspekt wurde im Laufe der Zeit so wichtig, dass eine eigene Familie, die 50000er-Normen, entstand.
- Der Treibhausgasaspekt, mit dem Leit-Treibhausgas CO₂, gewann schließlich eigene Regelungen unter dem Dach der 14060er-Nummerierung.

Herausforderungen der Energie-BWL und Zielgruppe

Das Thema ist nicht ohne fachliche Tücken. Drei Herausforderungen seien kurz erläutert:

- **Interdisziplinarität:** In der Wissenschaft hindert die zögerliche Zusammenarbeit der Fachrichtungen. Ohne Ingenieure sind technische Lösungen nicht zu realisieren, ohne Betriebswirte ist ihre Rentabilität nicht nachzuweisen, ohne Juristen keine Betriebserlaubnis zu erlangen. Bei rasantem technischem Fortschritt im Energiebereich ist zudem eine stetige Weiterentwicklung geboten.
- **Informationsverfügbarkeit und bereichsübergreifende Zusammenarbeit:** In Unternehmen stellen sich darüber hinausgehende Probleme. Die notwendigen Informationen sind über die organisatorischen Einheiten verstreut. Controlling, Betrieb, Technische Planung, Rechtsabteilung, alle müssen ihr Wissen einbringen, um beispielsweise die Klimatechnik zu optimieren. Die Kompetenzen sind oft über verschiedene Konzerngesellschaften verteilt, beispielsweise Betreiberunternehmen und Immobilienverwaltungsgesellschaft. Zusätzlich sind oft noch externe Dienstleister (wie Ingenieurbüros) involviert. Schon deshalb sind die Hürden, umfassend-rationale betriebliche Entscheidungen zu fällen, hoch.
- **Dynamische Rahmenbedingungen:** Nun hängt das Thema aber auch von zahlreichen Rahmenbedingungen ab, die aus der Unternehmensperspektive bestenfalls durch Lobbytätigkeit zu beeinflussen sind. Dieser Einbettung widmet sich das zweite Kapitel.

An Leser welcher Fachrichtung richtet sich dieses Buch? Energiemanagement lebt aus der interdisziplinären Zusammenarbeit insbesondere von Betriebswirten und Ingenieuren. Der Verfasser hat einen betriebswirtschaftlichen Hintergrund und bemüht sich, das Buch auch für Leser aus anderen, insbesondere technisch geprägten Fachrichtungen gut lesbar zu machen. Allerdings können grundlegende Methoden beispielsweise der Investitionsrechnung, Kostenrechnung oder Organisation nicht von Grund auf erklärt werden. Diese betriebswirtschaftlichen Basiskenntnisse sind aber bei Ingenieuren, die Führungsverantwortung in der Wirtschaft haben, normalerweise vorhanden und können deshalb hier guten Gewissens vorausgesetzt werden. Studierende in nicht-betriebswirtschaftlichen Studiengängen, die mittelfristig Führungsverantwortung anstreben, sind gut beraten, sich solche betriebswirtschaftlichen Grundkenntnisse anzueignen.

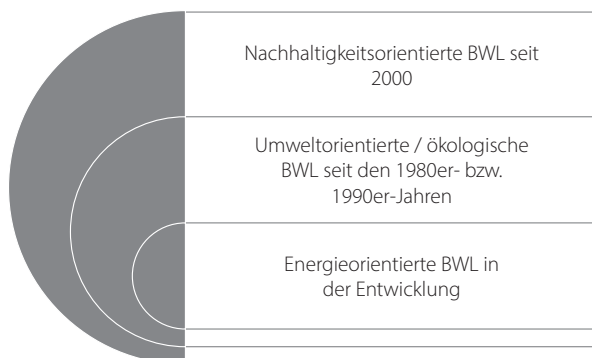
Umgekehrt finden sich für Betriebswirte technische Herausforderungen in diesem Buch, denn ohne ein grundlegendes technisches Interesse lässt sich Energiemanagement nicht angehen. Betriebswirte als Führungskräfte in der Industrie haben sich in aller Regel in die technischen Kernprozesse ihres Unternehmens eingearbeitet. Wer sich nur für BWL interessiert, wird nicht ins Top Management gelangen. Die technischen Beispiele in diesem Buch können deshalb Studierenden der BWL als Anlass dienen, sich tiefer mit solchen technischen Detailfragen zu befassen.

1.2 Ein neuer Ansatz der BWL – überflüssig, hilfreich oder zwingend?

Der Gegenstandsbereich der BWL ist das Unternehmen und sein Wirtschaften. Wirklichkeit können wir erkenntnistheoretisch nie »wertfrei« (► Kap. 5.3) wahrnehmen. Wir benötigen immer Modelle als vereinfachte Abbildungen der Wirklichkeit. Damit müssen wir bescheiden anerkennen, das alles, was ausgedrückt, beschrieben, in Konzepte gegossen ist, nur Facetten und Sichtweisen sind. Hilfreich, die Wirklichkeit anzunähern, aber nie ist alles erfassbar. Neue »Ansätze« der BWL haben schon oft die Disziplin vorangebracht. So lässt sich Altbekanntes wie durch eine farbige Brille neu betrachten und Neues integrieren. Zur Veranschaulichung hier einige Beispiele für Ansätze, die zeigen, wie die BWL die Entwicklungen in der Welt aufgegriffen hat und das immer noch tut:

- Nach dem zweiten Weltkrieg hat Erich Gutenberg aus dem im Wiederaufbau befindlichen Köln den »**produktionsorientierten Ansatz**« geprägt. Naheliegender, angesichts des Wirtschaftswunders und der Fokussierung auf den Sektor Industrie.
- Große Beachtung fand seit den 1970er-Jahren der »**entscheidungsorientierte Ansatz**« von Edmund Heinen. Es ist plausibel und unmittelbar eingängig, dass alles in der Zukunft Gestaltete von vergangenen Entscheidungen abhängt. Diese Ansätze sind wie Wellen, die wieder abflauen, uns aber fruchtbaren Boden bringen, der bleibt und in den Wissensbestand aufgenommen wurde.

- Dem »**verhaltenorientierten Ansatz**« in BWL und VWL (Behavioral Economics) kommt heute eine besondere Bedeutung zu. Allzuoft sind die Wirtschaftswissenschaften noch vom Bild des Homo oeconomicus geprägt. Doch schon Adam Smith als Begründer der Nationalökonomie und Volkswirtschaftslehre hat vor den »Wealth of Nations« (1776) ein Buch über »The Theorie of Moral Sentiments« (1759) geschrieben. Er sah den Menschen als moralisches, nach Höherem strebendes Wesen. Der verhaltensorientierte Ansatz erinnert uns daran, menschliche Motivation nicht auf Eigennutz zu reduzieren.
- Die Darstellung 1.2 zeigt den aktuellen Bezug im Zusammenhang von **umwelt-, nachhaltigkeits- und energieorientiertem Ansatz**.



Dar. 1.2: Zusammenhang des nachhaltigkeits-, umwelt- und energieorientierten Ansatzes

Hierbei springt die zeitliche Entwicklung von der mittleren Ebene der Umweltorientierung (z. B. Letmathe, Strebel) zur übergreifenden Nachhaltigkeit (Schaltegger) hin zur Energie als Unteransatz. Die Literatur zum Nachhaltigkeitsmanagement wächst sehr stark (z. B. Dathe u. a. 2024, Ernst u. a. 2023, Posch u. a. 2023, Sailer 2022). Die dahinterstehenden gesellschaftlichen Entwicklungen sind jedem, der bereits die Zeitungen über so lange Zeit verfolgen konnte, bekannt (ansonsten ist auf Geschichtsbücher zu verweisen). Die Entwicklung der Umweltbewegung, das Aufgreifen der Themas Nachhaltigkeit durch die Vereinten Nationen sowie die Energiekrisen mit Klimawandel sind Treiber, deren Wirkungsmacht offensichtlich ist.

Die Ansätze haben sich stets aus wechselnden Anforderungen der Zeit ergeben, die dann zu neuen Herausforderungen in der betrieblichen Praxis führen. Es ist konsequent, den Vorschlag einer Energie-BWL gerade in Deutschland zu machen:

Deutschland wird als Labor für die Welt gesehen. Spätestens seit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (2000) und der Entscheidung über das Auslaufen der Atomkraft (2011) schauen die internationale Fachwelt und Politik auf Deutschland: Schafft Deutschland die Energiewende und behält seinen Wohlstand? Es ist nicht der zweiprozentige Anteil an den weltweiten Treibhausgasemissionen, die uns

bedeutend machen. Es ist die mögliche Vorbildfunktion. Dabei geht es vordergründig um die Erhaltung des Lebensstandards, tatsächlich jedoch um eine weiterentwickelte Lebensweise. Die Erwartungen der ausländischen Kollegen an unsere Energiesysteme betreffen den Dreiklang Versorgungssicherheit, Ökologie und Bezahlbarkeit bzw. Wirtschaftlichkeit. Sie sind aber darüber hinaus nicht besonders konkret.

Wie können wir die Erwartungen der Welt erfüllen? Das nächste Kapitel thematisiert die Industrielle Revolution, die auch den Aufbruch in eine neue Lebensweise beschreibt. Hier liegt nach Überzeugung des Verfassers ein entscheidender Schlüssel. Pointiert formuliert: Im Stau stehen steigert das Bruttoinlandsprodukt nicht, verbraucht ökologische Ressourcen und senkt die Lebenszufriedenheit. Letztlich haben wir alle Karten auf der Hand, im Sinne des Happy Planet Index (HPI) glücklich zu sein. Hier fließen Lebenserwartung, Zufriedenheit (Glück), Ungleichheitsfaktor und der ökologische Fußabdruck ein. Jetzt müssen wir unsere Karten klug ausspielen. Ein dieser Karten ist die Energie-BWL, die danach fragt, was ein Betriebswirt über Energie wissen soll.

Noch einige Überlegungen zur fachlichen Verortung der Energie-BWL. In einer **institutionenorientierten Einteilung** der BWL gibt es bei der der Bedeutung des Themas starke Unterschiede:

- In der Energiewirtschaft selbst ist entsprechendes Wissen zwingend. (Allerdings richtet sich dieses Buch ganz ausdrücklich an alle Branchen.)
- Bei der energieintensiven Industrie (Zement, Papier, Maschinenbau, Auto, Chemie usw.) versteht sich die Bedeutung ebenfalls von selbst.
- Bei Dienstleistungen wie Verkehr und Logistik, aber auch in Krankenhäusern und an Hochschulen ist die Herausforderung ebenfalls selbstverständlich.
- Letztlich benötigt der kleinste Freelancer noch ein Büro und einen Laptop, damit sind auch für ihn die Grundlagen und Facility Management relevant.

Der hier verfolgte Ansatz ist also eine **funktionsbezogene Einteilung** der BWL, was sich insbesondere im Kapitel 4 ausdrückt. Dieser Ansatz lässt sich in allen Branchen/Institutionen anwenden.

In der **Hochschulehre** haben sich die Inhalte in höheren Semestern des Bachelorstudiums und in Masterprogrammen bewährt. Die Instrumente der oben schon umrissene Fächer sollten bekannt sein, um sie dann im Hinblick auf Energie-Herausforderungen anzuwenden, zu erweitern und zu ergänzen. Damit festigen die Studierenden ihr Wissen für ihre Rolle als Profi, Privatperson und Staatsbürger. Berufstätige, die üblicherweise stärker mit ihrer Zeit haushalten müssen, können sich aus der Kapitelstruktur gezielt herausuchen, was sie in ihrer Funktion benötigen.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen sind **monographisch** angelegt. Das heißt, ausgewählte, enge Einzelfragen so tief zu beantworten, wie es noch niemand gemacht hat. Da junge Wissenschaftlicher veröffentlichen müssen, um im akademischen Spiel erfolgreich zu sein, wächst die Flut sehr spezieller Publikationen.

Dieses Buch (dessen Autor nichts mehr erreichen muss) geht hingegen den Weg der **Synthese**, der Zusammenschau. Damit lässt sich dieser Gesamtansatz der energiebezogenen BWL natürlich auch leicht kritisieren, denn es finden sich viele unbeachtete Aspekte und unbearbeitete Schnittstellen. Das nimmt der Verfasser in Kauf, nachdem sich das Grundmodell schon lange bewährt hat. Es geht nicht darum, einen Schlussstein zu setzen, sondern zum Aufbruch beizutragen. Lose Enden, die in Monografien möglichst zu vermeiden sind, finden sich hier viele. Sie fordern den Leser auf, gedanklich voranzuschreiten.

Um die Frage aus der Überschrift dieses Abschnitts 1.2 aufzugreifen, ob Energie-BWL überflüssig, hilfreich oder zwingend ist: »Überflüssig« ist sie auf keinen Fall, offenkundig ist sie in weiten Anwendungen auch »hilfreich«. Für viele Herausforderungen erscheint sie konsequent, folgerichtig, geradezu »zwingend«.

1.3 Einbettung des Energiemanagements

Der Begriff es Energiemanagements ist en vogue, bleibt jedoch von der Systematisierungskraft deutlich hinter dem skizzierten Ansatz zurück. Weder im akademischen Bereich noch in der Praxis hat sich bisher eine einheitliche Auffassung durchgesetzt, was unter Energiemanagement zu verstehen ist. Auch das Verständnis der beiden einzelnen Begriffe – Energie und Management – kann in unterschiedlichen Zusammenhängen stark variieren. Analysieren wir beide Begriffe zunächst einzeln, bevor das Energiemanagement genauer umrissen und definiert wird.

Welchen **Energiebegriff** haben unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen?

- Die **Physik** definiert Energie als die Fähigkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten. Gemäß der berühmten Einsteinschen Formel $E = m \times c^2$ ist Energie gleich der Masse multipliziert mit dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit. Damit ist Masse also im physikalischen Sinne geronnene Energie.
- Auf diesen Erkenntnissen der Grundlagenforschung bauen die **Ingenieurwissenschaften** auf, um konkrete Probleme der Energieversorgung zu lösen. Energie ist das, was in Joule, Kilowattstunde oder Grad Celsius gemessen wird.
- Demgegenüber haben **Geisteswissenschaften** wie die Psychologie einen weniger operationalen (messbaren) Energiebegriff. Mit Energie sind hier die Vitalität, Tatkraft und Entschlossenheit eines Menschen oder eines sozialen Systems gemeint. Auch in der Betriebswirtschaftslehre blitzt dieser weiche Energiebegriff in der Personalwirtschaft und in Motivationstheorien auf.
- **Dieses Buch** legt jedoch den harten, naturwissenschaftlich-technischen Begriff zugrunde, indem Energiemanagement als Querschnittsfunktion im Schnittfeld von Umweltmanagement, Produktionswirtschaft, Logistik und anderen betroffenen etablierten betriebswirtschaftlichen Funktionen verstanden wird.

Auch beim häufig verwendeten Begriff **Management** gibt es starke Abweichungen im Verständnis und in der Verwendung. Etymologische Wurzel (also die Wort-

herkunft) ist das lateinische »manus agere«. Wörtlich zu übersetzen mit »an der Hand führen«, frei übersetzt als »handhaben«. Die Bandbreite dessen, was gehandhabt werden kann, ist in der Praxis des Wortgebrauchs offen. Beispiele sind

- alle betrieblichen Funktionsbereiche (wie Beschaffungsmanagement, Produktionsmanagement, Absatzmanagement),
- alle großen oder kleinen Projekte (von Bau des Airbus A380 bis zum 20-Minuten-Dienstgang),
- technische Prozesse (Management der Stromversorgung im Gebäude oder Automobil) und
- nicht zuletzt managt sich auch jeder selbst (Selbstmanagement).

Zusammenführend ist also **Energiemanagement** kurz zu definieren als die Handhabung von Energie. Die VDI-Richtlinie 4602 bezeichnet Energiemanagement ausführlicher aber weniger prägnant als »die vorausschauende, organisierte und systematisierte Koordination von Beschaffung, Wandlung, Verteilung und Nutzung von Energie zur Deckung der Anforderungen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Zielsetzungen«.

Die VDI und unser Ansatz hier gehen von technisch-betriebswirtschaftlichen Herausforderungen im Unternehmen aus. Der Gegenstandsbereich des Energiemanagements lässt sich aber auch gemäß der in Darstellung 1.3 dargestellten Ebenen strukturieren. Dabei stellen drei vorgelagerte Ebenen einen Rahmen für Unternehmen dar.

Erste Ebene: Globale Verflechtungen und Probleme des Energiemanagements

Energie schafft wirtschaftliche und auch politische Abhängigkeiten, die nicht nur entscheidend für die Aufrechterhaltung des jeweiligen nationalen Lebensstandards sind. Denn letztlich steht das Überleben von Staaten, Völkern und Menschen auf dem Spiel. Das machen folgende Beispiele deutlich:

- Der Ukraine-Krieg und der Stopp von Gaslieferungen aus Russland führten im Winter 2022/23 zu ernststen Befürchtungen, die Menschen und Unternehmen in Deutschland nicht mehr versorgen zu können. Es ist dann ohne Beschränkungen abgelaufen. Aber um soziale Verwerfungen aufgrund der stark gestiegenen Preise zu vermeiden, hat die deutsche Regierung »Gas- und Strompreisbremsen« zu hohen staatlichen Kosten eingesetzt.
- Im Nahen Osten wird Wasser zusehends der begrenzende Faktor, um Regionen bewohnbar zu machen oder zu halten. Anlagen zur Meerwasserentsalzung können hier einen Beitrag leisten, so dass praktisch Energie durch den Einsatz in Entsalzungsanlagen zu Trinkwasser umgewandelt werden kann.