

Georg Premm

## Effektivität vor Effizienz im Energiebereich

### Zur strategischen Orientierung im betrieblichen Energiemanagement

Effektivität und Effizienz, zwei Begriffe, die oftmals als Synonym angesehen und dadurch häufig missverständlich verwendet werden. Doch bei genauerer Betrachtung ergeben sich erhebliche Unterschiede. Was steckt hinter diesen Begriffen und warum ist Effizienz alleine zu wenig, um unsere Gesellschaft auf die nächste Entwicklungsstufe zu bringen? Um diese Fragen zu beantworten wird das Thema Energie in Industriebetrieben beleuchtet, da der produzierende Bereich im Jahr 2008 für ca. ein Drittel des Endenergieverbrauchs in Österreich<sup>1</sup> verantwortlich zeichnete.

<sup>1</sup> <http://www.statistik.at/>

#### Effektivität und Effizienz

Zur Unterscheidung der beiden Begriffe lassen sich die inhaltlichen Schwerpunkte folgendermaßen umschreiben:

„Effektivität ist ein Beurteilungskriterium, mit dem sich beschreiben lässt, ob eine Maßnahme geeignet ist, ein vorgegebenes Ziel zu erreichen. Über die Art und Weise der Zielerreichung werden bei der Betrachtung unter Effektivitätsgesichtspunkten keine Aussagen getroffen.“<sup>2</sup> Unter Effizienz hingegen versteht man ein „Beurteilungskriterium, mit dem sich beschreiben lässt, ob eine Maßnahme geeignet ist, ein

vorgegebenes Ziel in einer bestimmten Art und Weise zu erreichen.“<sup>2</sup>

Pümpin und Prange definieren diese Begriffe unter Managementaspekten. Sie verstehen unter Effektivität eine strategische Kenngröße, welche die Bewertung der Richtung zur Zielerreichung ermöglicht. Entsprechend wird in diesem Bereich die Frage in den Vordergrund gestellt:

Tut man überhaupt die richtigen Dinge? Effizienz hingegen sehen sie als Bewertungsgröße für die operative Ebene, die sich in ihrem Handeln an der strategisch vorgegebenen Richtung orientiert.

Hier ist zu klären, ob der Input zur Erreichung eines gewünschten Outputs dem Rationalprinzip entspricht. Als Frage formuliert: **Werden die Dinge richtig getan?**<sup>3</sup>

Im Zusammenhang mit Energie ist der Begriff der Effizienz allgegenwärtig. Sei es in verkaufsfördernden Werbespots, die sich Anglizismen zu Nutze machen („efficient dynamics“, „blue efficiency“,...) oder auf politischer Ebene, wo durch „Energieeffizienzaktionspläne“<sup>4</sup> die Nachhaltigkeit forciert werden soll. Die Kombination dieser beiden Worte würde man noch in zig anderen

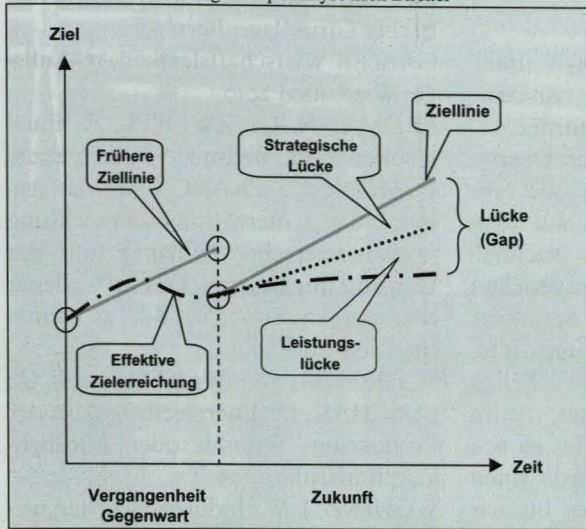
<sup>3</sup> Vgl. Pümpin/ Prange (1991) und Wohinz (2003), S.24

<sup>4</sup> Nach Vorgabe der EU Richtlinie 2006/32/EG

<sup>1</sup> Gabler Wirtschaftslexikon (2010), S. 783

<sup>2</sup> Gabler Wirtschaftslexikon (2010), S. 785

Abbildung 1: Gap Analyse nach Bircher<sup>1</sup>

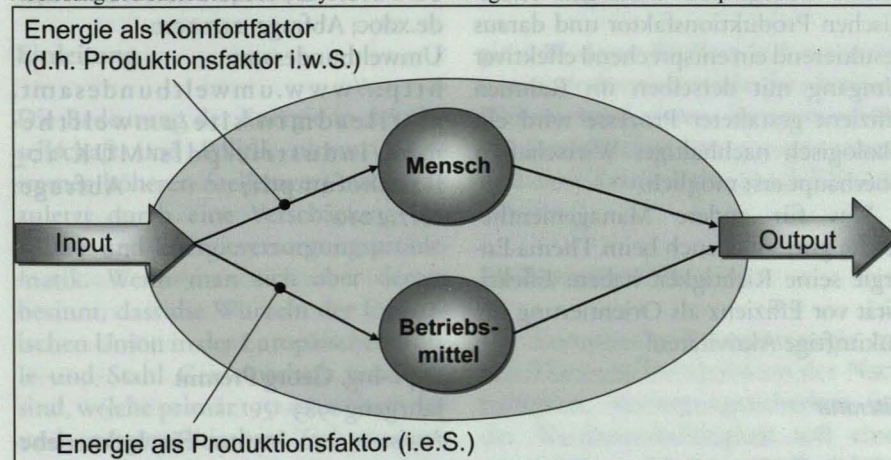


BIRCHER (1976)

energierelevanten Zusammenhängen finden. Doch was genau steckt hinter dem Begriff der Energieeffizienz? Unter Energieeffizienz ist die „Produktivität des Energieeinsatzes“ zu verstehen. Der Begriff der Produktivität gibt an, mit welchem Einsatz eines Produktionsfaktors, in diesem Fall der Energie, möglichst viel Output generiert werden kann.<sup>5</sup> Dabei spielt es keine Rolle, wie dieser Energieinput erzeugt wird.

Die Frage, die sich dabei stellt: Ist eine Betrachtung auf operativer Ebene der richtige Ansatz, um ein Global-

Abbildung 2: Betriebliche Arbeitssysteme als Ort energetischer Transformationsprozesse nach REFA



<sup>1</sup> WOHINZ/ MOOR (1989), S.7

ziel, die ökologische Nachhaltigkeit (auch im Sinne des wirtschaftlichen Handelns), in den Focus der Bemühungen zu stellen? Diese Frage muss mit „Nein“ beantwortet werden. Die ausführende Ebene ist dazu da, den

<sup>5</sup> Vgl. Erdmann/Zweifel (2008), S.77

strategisch vorgedachten Plan möglichst gut auszuführen.

Wenn aber die strategische Ebene kopflos agiert und keine Richtung vorgegeben wird, wie ist dann feststellbar, ob die Effizienz eines Energiesystems nicht nur in einer Momentaufnahme sondern in einem größeren Betrachtungswinkel bzw. einem längeren Betrachtungshorizont tatsächlich effizient ist? Oder anders formuliert: Wird mit der effizient eingesetzten Energie auch effektiv richtig

umgegangen? Dazu sei auf Abbildung 1 verwiesen. In der Gap Analyse nach Bircher wird bildhaft dargestellt, dass eine strategische Lücke in der Zielerfüllung nicht durch operationale Maßnahmen geschlossen werden kann (siehe Abbildung 1)<sup>6</sup>

Für wirtschaftlich geführte Unternehmungen ist das Thema der strategischen Ausrichtung sowie die damit verbundene Wahrung bzw. der Aufbau strategischer Erfolgspositionen von höchster Relevanz.

Industriebetriebe, als spezielle

Vertreter wirtschaftlicher Unternehmungen, werden, bei entsprechend energieintensiver Produktion, auch ein großes Interesse an einer rationellen Energienutzung im Rahmen ihres Wertschöpfungsprozesses haben.

<sup>6</sup> Bircher (1976)

Eine Studie des Fraunhofer Institutes für System- und Innovationsforschung aus dem Jahr 2009<sup>7</sup> stellt das Thema Energieeffizienz in der Produktion als wichtigen strategischen Faktor auf Kostenseite produzierender Betriebe dar. Durch die Reduzierung der Kosten für Endenergieträger ergibt sich automatisch eine geringere Kostenbelastung für die produzierten Güter. Dieses Potential, welches sich auf operativer Seite ergibt, muss auf strategischer Seite aber auch erkannt und genutzt werden.

### Bedeutung der Energie für Industriebetriebe

Worin liegt die Bedeutung der Energie für Industriebetriebe? Energie ist an jedem Schritt im Wertschöpfungsprozess einer Unternehmung maßgeblich und unersetzbar beteiligt. Sei es als Komfortfaktor für die beteiligten Menschen oder als Produktionsfaktor mit direkter Wirkung auf die eingesetzten Betriebsmittel<sup>8</sup> (siehe Abbildung 2)<sup>9</sup>.

Es gibt Beispiele energieintensiver Produktionsstätten, in denen ein wesentlicher Faktor für die Ansiedlung und in einem der nachfolgenden Beispiele auch für die Absiedelung von Teilen der Produktion, die Energie bzw. die Umwelt war:

### Beispiel 1<sup>10</sup>:

Im Fall der Alu- Hütte Ranshofen (Oberösterreich) war einer der entscheidenden Faktoren für die Ansiedlung 1939 die Nähe zu den neu errichteten Inn- Kraftwerken.

Diese lieferten ausreichend elektrischen Strom, insbesondere für die energieintensive Elektrolyse. Im Jahr 1992 musste die Elektrolyse aufgrund von Umweltunverträglichkeit und damit verbunden explodierenden Kosten für die Einhaltung der Immissionsgrenzen nach Kanada verlagert werden.

Kurz gesagt: Die Energieverfügbarkeit war der Grund für die Ansiedlung und die Umweltunverträglichkeit der Grund für die Absiedelung der Elek-

<sup>7</sup> Vgl. Schröter et.al. (2009), S. 1ff

<sup>8</sup> Vgl. Wohinz/ Moor (1989), S.7

<sup>9</sup> Wohinz/ Moor (1989), S.7

<sup>10</sup> [http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/industrie/pdfs/MUK/10\\_Ranshofen.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/industrie/pdfs/MUK/10_Ranshofen.pdf) ; Abfrage: 13.7.2010



**Dipl.-Ing.  
Georg Premm**

**Assistent am Institut  
für Industriebetriebs-  
lehre u. Innovations-  
forschung TU Graz**

trollyseanwendungen der Alu- Hütte Ranshofen.

**Beispiel 2<sup>11</sup>:**

Sappi Gratkorn ist mit einer Jahreskapazität von 250.000 Tonnen Zellstoff und 880.000 Tonnen Papier<sup>12</sup> einer der größten Energieverbraucher im Bundesland Steiermark (entspricht 10 % des Stromverbrauchs der gesamten Steiermark). Im betrachteten Jahr 2006 wurde elektrischer Strom in einer Gesamtmenge von 720 [GWh], sowie 3 Millionen Tonnen Dampf verbraucht.

Etwa 470 [GWh] des elektrischen Stroms kamen aus eigener Energieerzeugung (Kraft Wärme Kopplung und Wasserkraft), der Rest wurde als Fremdstrom bezogen. Anhand dieser Zahlen wird die strategische Bedeutung der Energie für den Standort klar.

Um eine Unabhängigkeit vom Strommarkt zu erreichen und gleichzeitig die Prozessstabilität zu erhöhen, kam im Jahr 2007 ein GuD Kraftwerk zum Kraftwerksverbund am Standort hinzu. Mit einer Gesamtkapazität von 900 [GWh/a] hat sich die Unternehmung Sappi am Standort Gratkorn vom reinen Energieverbraucher zum Energieerzeuger gewandelt (der Überschuss an elektrischem Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist) und erzielt trotz eines Investitionsvolumens von 50 Millionen Euro akzeptable Amortisationszeiten (ca. 5 Jahre).

<sup>11</sup> <http://www.tuev.at>; Abfrage: 21.7.2010  
<sup>12</sup> Stand: 2006

**Beispiel 3<sup>13</sup>:**

Fronius International ist eine Familienunternehmung aus Oberösterreich, die ihr Handeln auf ökologische Nachhaltigkeit ausgerichtet hat. Alle Standorte wurden mit Photovoltaik- Zellen ausgerüstet, die im

Falle Sattledt beispielsweise bis zu 604 [kWp] leisten können und somit einen nicht unerheblichen Teil des Bedarfs an elektrischem Strom am Standort decken.

Mit dem Neubau des F&E Zentrums in Thalheim (Eröffnung 2011) wird das größte Geothermiefeld Europas realisiert, welches im Sommer überschüssige Prozesswärme aufnehmen soll und im Winter als Hauptwärmequelle fungieren wird.

Anhand dieser Beispiele wird die Bedeutung der Effektivität in Verbindung mit Energie klar. Die Standortentscheidung bzw.-bestätigung kann erst durch die entsprechenden energetischen Rahmenbedingungen, also der Verfügbarkeit von ausreichend nutzbarer und ökologisch vertretbarer Energie, auf die jeweiligen Orte fallen.

Nur durch das Erkennen der Resource Energie als wichtigen strategischen Produktionsfaktor und daraus resultierend ein entsprechend effektiver Umgang mit derselben im Rahmen effizient gestalteter Prozesse wird ein ökologisch nachhaltiges Wirtschaften überhaupt erst möglich.

Was für andere Managementbereiche gilt, sollte auch beim Thema Energie seine Richtigkeit haben: Effektivität vor Effizienz als Orientierung für zukünftige Aktivitäten!

**Literatur**

BIRCHER, B.: Langfristige Unternehmensplanung- Konzepte, Erkennt-  
<sup>13</sup> <http://www.fronius.com>; Abfrage: 21.7.2010

nisse und Modelle auf systemtheoretischer Grundlage; Bern 1976

GABLER Wirtschaftslexikon, 17. Auflage; Wiesbaden 2010

ERDMANN, G.; ZWEIFEL, P.: Energieökonomik; Berlin-Heidelberg 2008.

PÜMPIN, C.; PRANGE J.: Management der Unternehmensentwicklung – Phasengerechte Führung und der Umgang mit Krisen – Das St. Galler Management-Konzept, Bd. 2; Frankfurt-New York 1991

SCHRÖTER, M.; WEISSFLOCH, U.; BUSCHAK, D.: Energieeffizienz in der Produktion- Wunsch oder Wirklichkeit; Karlsruhe 2009

WOHINZ, J. W.: Industrielles Management – Das Grazer Modell; Wien-Graz 2003

WOHINZ, J. W.; MOOR, M.: Betriebliches Energiemanagement- Aktuelle Investition in die Zukunft; Wien-New York 1989

Onlinequellen:  
Fronius:  
<http://www.fronius.com>; Abfrage: 21.7.2010

Statistik Austria:  
[http://www.statistik.at/web\\_de/static/energiebilanz\\_2008\\_042382.pdf](http://www.statistik.at/web_de/static/energiebilanz_2008_042382.pdf); Abfrage: 15.7.2010

TÜV Österreich:  
[http://www.tuev.at/start/browse/Webseiten/TUV%20Austria%20Holding/T%3%9CV%20TIMES/Archiv/Ausgabe%2001%20M%3%A4rz%202008/Portr%3%A4t/Portr%3%A4t\\_de.xdoc](http://www.tuev.at/start/browse/Webseiten/TUV%20Austria%20Holding/T%3%9CV%20TIMES/Archiv/Ausgabe%2001%20M%3%A4rz%202008/Portr%3%A4t/Portr%3%A4t_de.xdoc); Abfrage: 21.7.2010

Umweltbundesamt:  
[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/industrie/pdfs/MUK/10\\_Ranshofen.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/industrie/pdfs/MUK/10_Ranshofen.pdf); Abfrage: 13.7.2010

**Autor**

Dipl.-Ing. Georg Premm  
Jahrgang 1983  
Assistent am Institut für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung, TU Graz