

Fallstudie zur wirtschaftlichen Dimensionierung von Technologiepotentialen mit Hilfe von Break-Even-Analysen – Teil I

Das nachfolgende Fallbeispiel soll anhand einer relativ einfach gestalteten Entscheidungssituation die Anwendung erfolgswirtschaftlicher Break-Even-Analysen (Nutz- bzw. Gewinnschwellen-Analysen) aufzeigen. Break-Even-Analysen, die – wie der Begriff bereits andeutet – im angloamerikanischen Sprachraum für Zwecke der kurzfristigen Erfolgsplanung vergleichsweise häufig eingesetzt werden, sind prinzipiell auch in der deutschen Betriebswirtschaftslehre ein altbekanntes Instrument. Trotz ihrer grundsätzlich einfachen Anwendbarkeit erfreuen sie sich hierzulande bisher keiner allzu großen Beliebtheit. Allerdings ist erfreulicherweise eine zunehmende Renaissance dieses betriebswirtschaftlichen Planungsinstrumentes sowohl in den einschlägigen Publikationen als auch in der unternehmerischen Praxis feststellbar.

Break-Even-Analysen weisen aus Sicht der Praxis zunächst recht enge, nahezu wirklichkeitsfremde Anwendungsbedingungen auf, die allerdings – weitestgehend ohne besondere Schwierigkeiten – erweiterbar sind. Im vorliegenden Fallbeispiel wird bewußt eine sehr einfache Entscheidungssituation gewählt, um zunächst vor allem das Grundmodell und dessen Voraussetzungen darstellen und anwenden zu können.

Grundmodell der Break-Even-Analyse

Die Break-Even-Analyse ist im wesentlichen als ein *entscheidungsorientiertes Instrument der kurzfristigen Erfolgsrechnung* konzipiert worden.

Grundsätzlich liegt dem Modell der Break-Even-Analyse die Frage zugrunde, für *welches Leistungsvolumen* einer abzusetzenden Endproduktart *weder Gewinn noch Verlust* auftreten, also die gesamten fixen Kosten und die den abgesetzten Mengen einzeln zurechenbaren variablen Kosten durch entsprechend hohe Erlöse voll gedeckt sind. Der *Break-Even-Point* (die Gewinn- bzw. Nutz-

schwelle) ist also insofern als *kritischer Wert* anzusehen.

Die insbesondere für Planungszwecke einsetzbare Break-Even-Analyse stellt in ihrem einfachsten *Grundmodell* den gesamten *Kosten* einer Periode die gesamten *Erlöse* dieser Periode gegenüber und ermittelt dadurch die sich in deren Schnittpunkt ergebende *Gewinnschwelle*. In der einfachsten Form, die in *Abbildung 1* graphisch veranschaulicht ist, geht die Break-Even-Analyse dabei von linearen Zusammenhängen aus. Die Kosten sind in den leistungsvolumenunabhängigen fixen Teil (K_f) und die leistungsvolumenproportionalen Stückkosten (k_v) zerlegt. Die Erlöse (E) errechnen sich als Produkt aus dem Leistungsvolumen (M) und des davon unabhängigen Preises (p).

Algebraisch ergibt sich der *Gewinn (G)* einer Periode gemäß der Gleichung:

$$G = pM - k_v M - K_f = (p - k_v)M - K_f$$

Daraus läßt sich die *kritische Menge* M_0 (Gewinnschwelle), für die der Gewinn gleich Null ist, also die Deckungsbeiträge der Periode ($p - k_v$) gerade die fixen Kosten decken, ermitteln:

$$M_0 = K_f / (p - k_v)$$

Eine *graphisch modifizierte Darstellung* dieser Zusammenhänge verdeutlicht *Abbildung 2*. Hier sind zunächst die variablen, dann darauf geschichtet die fixen Kosten abgetragen. Durch diese – im Vergleich zu der Darstellung in *Abbildung 1* – andere Reihenfolge der Anordnung der Kostenkategorien läßt sich das

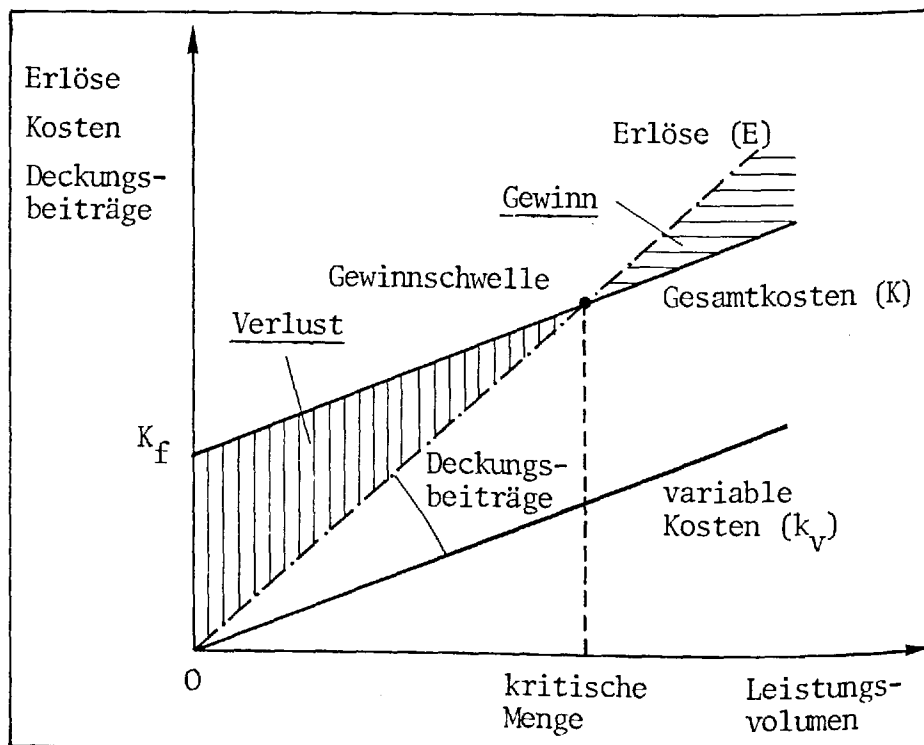


Abb. 1: Grundmodell einer einfachen Break-Even-Analyse

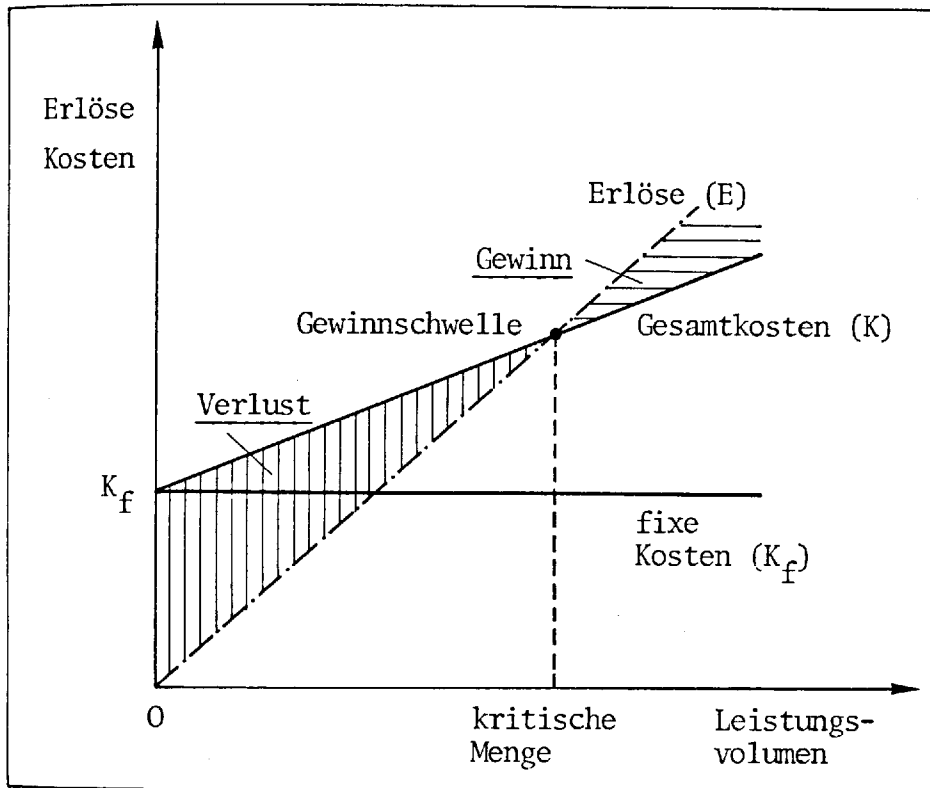


Abb. 2: Einfache Break-Even-Analyse mit Ausweis der Deckungsbeiträge

mit zunehmender Absatzmenge wachsende Deckungsbeitragsvolumen als Differenz zwischen der Erlöskurve und der Kurve der variablen Kosten auch graphisch veranschaulichen. Diese modifizierte Darstellung ändert nichts an den zuvor beschriebenen Grundzusammenhängen.

Anwendungsmöglichkeiten für Break-Even-Analysen

Mit Hilfe des erörterten Grundmodells der Break-Even-Analyse lassen sich nicht nur Erlöse und Kosten gegenüberstellen. Vielmehr besteht vor allem auch die Möglichkeit, Kosten oder auch Erlöse verschiedener Entscheidungsalternativen miteinander zu vergleichen. Häufige Anwendungen finden sich in diesem Zusammenhang etwa im Rahmen der Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug oder im Rahmen der Wahl des optimalen Fertigungsverfahrens.

Break-Even-Analysen lassen sich auch nicht nur im Rahmen der Planung, sondern ebenso für Kontrollrechnungen

sowie insbesondere auch für Abweichungsanalysen einsetzen. Darüber hinaus müssen sie nicht auf ein Unternehmen insgesamt abstellen, sondern können ebenso für organisatorische Teileinheiten, so etwa für Vertriebsbezirke oder sogar für einzelne Kunden aufgestellt werden. Dies setzt allerdings eine eindeutige Zurechenbarkeit von Kosten und Erlösen voraus, wie sie vor allem dann gegeben ist, wenn ein Unternehmen in Form verschiedener, weitgehend autonomer Profit Center organisiert ist.

Es stellt sich insgesamt vor allem die Frage, welche Rolle solche Break-Even-Analysen überhaupt im Rahmen der Fundierung und Überwachung unternehmerischer Entscheidungen spielen können und sollen. Eine Antwort darauf setzt voraus, daß man die von gegebenen Preis-Absatz-Funktionen und bekannten Kostenfunktionen ausgehende mikroökonomische Betrachtung verläßt und somit davon ausgeht, daß diese durch unternehmerische Aktivitäten beeinflussbar sind. In diesem – zumindest für die meisten Fälle – wohl nicht strittigen Fall wird die Frage sinnvoll, welche Leistungs-

volumina hergestellt und abgesetzt werden müssen und welche kostenbezogenen Dispositionen zu treffen sind, um nicht in die Verlustzone zu geraten. Darüber hinaus sind Break-Even-Analysen besonders gut zur Durchführung von Sensitivitätsanalysen geeignet. Schließlich hat die Gewinnschwelle einen nicht unerheblichen psychologischen Wert als Minimalziel, das sich die Unternehmensleitung selbst setzt und den übrigen Mitarbeitern vorgibt. Dies setzt voraus, daß die Break-Even-Analyse innerhalb der unternehmerischen Erfolgsplanung als Standardinstrument des Controlling eingesetzt wird.

Voraussetzungen des Grundmodells der Break-Even-Analyse

Die Anwendung des kurz erläuterten Grundmodells der Break-Even-Analyse ist prinzipiell an bestimmte, sehr theoretische und somit weitgehend unrealistische Voraussetzungen geknüpft, die nachfolgend aufgeführt sind.

(1) Im einfachsten Fall ist unterstellt, daß nur ein einziges Erzeugnis hergestellt und abgesetzt wird. Darüber hinaus sind Break-Even-Analysen aber auch im Mehrproduktfall anwendbar, und zwar insbesondere dann, wenn alle hergestellten und abgesetzten Erzeugnisse pro 1 DM Umsatz den gleichen Deckungsbeitrag erbringen. Schließlich sind Break-Even-Berechnungen auch dann durchführbar, wenn zwar dieser spezifische Deckungsbeitrag für die unterschiedlichen Erzeugnisse verschieden ist, das Produktmix sich jedoch mit der hergestellten und abgesetzten Menge nicht ändert oder sich – etwa in einer Rezession – in voraussehbarer Weise verändert.

(2) Die Preise sind fest vorgegeben, also bekannt und unterliegen einer unendlich großen Preiselastizität, sind mithin unabhängig vom hergestellten und abgesetzten Leistungsvolumen.

(3) Auch die in den Berechnungen zugrundegelegten Kosten sind fest vorgegeben, also ebenfalls bekannt. Zudem lassen sie sich – sachlich richtig begründet – in Abhängigkeit von der jeweiligen Leistungsmenge in fixe und variable Anteile aufspalten.

(4) Die Fixkosten sind in ihrer gesamten Höhe mengenunabhängig. Es existieren also vor allem keine sprungfixen bzw. intervallfixen Kosten. Die mit der Leistungsmenge variierenden Kosten verlau-

fen *proportional*. Es gibt mithin insbesondere keine Überstunden- oder Nachtschichtzuschläge und auch keinen vermehrten Ausschuß an der Kapazitätsgrenze.

(5) Es existieren *keinerlei Kostenremanenzen*. Die gesamten Kosten sind mithin für eine gegebene Menge insbesondere unabhängig von der Beschäftigungslage der vorhergehenden Periode. Auch sonst gibt es keinen Faktor, der die Stückkosten beeinflußt.

(6) Während des Verlaufs der der Break-Even-Analyse zugrundeliegenden *Betrachtungsperiode* gibt es *keine graduellen oder sprungartigen Änderungen in einem der Parameter*. Die Kurvenverläufe der Kosten und Erlöse sind also linear. Dies bedeutet insbesondere, daß keine Verfahrensumstellungen mit Änderungen der Fixkosten oder sogar Kostensenkungen sowie keine Lohn- und Preiserhöhungen infolge von Inflation stattgefunden haben. Rezessive Tendenzen dürfen sich folglich nur in Form von Mengenreduktionen, nicht jedoch durch Preisverfall oder Losgrößenverringerungen mit einer damit einhergehenden Erhöhung der Loskosten auswirken.

Diese für das einfache Grundmodell der Break-Even-Analyse geltenden *Voraussetzungen* sind *weitgehend unrealistisch*. Da sie jedoch – wie dies ansatzweise bereits in diesem einfachen Fallbeispiel gezeigt wird – durch entsprechende *Erweiterungen des Grundmodells* ohne größere Schwierigkeiten aufgehoben werden können, steht einer Anwendung dieses betriebswirtschaftlichen Instrumentariums auch in der Praxis nichts entgegen.

Ausgangssituation des Fallbeispiels

Ein in der Elektronikbranche tätiges Unternehmen beabsichtigt, in die eigene Angebotspalette die *Variante eines neuen elektronischen Bauteils* aufzunehmen, das der Hauptkonkurrent bereits seit einiger Zeit am Markt sehr erfolgreich absetzt. Der herrschenden Führungsphilosophie entsprechend will die Geschäftsführung dieses gegebenenfalls in das Leistungsprogramm aufzunehmende Bauteil *durch eine eigenständige, in Form eines Profit Centers geführte Produktparte vermarkten*. Dies erscheint auch deshalb sinnvoll, weil mit dem Produkt vorrangig eine spezielle Kundengruppe angesprochen werden muß.

Die Geschäftsführung beauftragt die Abteilung Marketing, die *Marktchancen* – insbesondere die zu erwartenden Absatzmengen sowie die erzielbaren Preise für dieses Bauteil – und die *Marktrisiken* – so vor allem die Empfindlichkeit gegenüber konjunkturellen Schwankungen – zu bestimmen. Außerdem ergeht an die Abteilung Kostenrechnung der Auftrag, die für diese Produktsparte zu erwartenden *Kosten* zu prognostizieren. Die für Unternehmensplanung zuständige Stabsabteilung soll aus diesen Daten dann eine *Erfolgsprognose* ableiten und eine demgemäß *begründete Empfehlung für oder gegen die Neueinführung des Produktes* aussprechen.

Die *Abteilung Marketing* stellt fest, daß für das neue elektronische Bauteil trotz des ähnlichen Angebots seitens des Hauptkonkurrenten voraussichtlich eine *Menge von maximal 1.500 Leistungseinheiten (LE) pro Jahr* abgesetzt werden kann. Der *Bereich der mit größter Wahrscheinlichkeit zu erwartenden Absatzmengen* wird mit einem *Leistungsvolumen von 1.100 LE bis 1.400 LE* ermittelt. Dies ist zugleich die Schwankungsbreite der Nachfrage im normalen Konjunkturverlauf. Diese Schätzungen der Absatzmengen beruhen auf der Annahme, daß man sich hinsichtlich des Preises an die Marktgegebenheiten anpaßt und somit – wie der Hauptkonkurrent – einen *Nettoerlös von 360 DM/LE* erzielen kann.

Die *Abteilung Kostenrechnung* ermittelt, daß sich die im einzelnen nicht näher analysierten *Fixkosten der neu einzurichtenden Sparte* auf *50.000 DM/Jahr* belaufen werden. Aus Rückfragen in der Abteilung Produktionstechnik und in der Abteilung Produktionsplanung werden zudem die folgenden Anlagen- und Personalkosten ermittelt: Für die *Bereitstellung und Bereithaltung der erforderlichen Anlagen* sind *fixe Kosten in Höhe von 30.000 DM/Jahr* zu veranschlagen. Mit diesen Anlagen können jedoch äußerstenfalls *500 LE des elektronischen Bauteils pro Jahr* hergestellt werden. Für die *Produktion von 1.500 LE* müßten demgemäß *3 dieser Anlagenkomplexe* bereitgestellt werden, so daß dann *fixe Anlagenkosten von insgesamt 90.000 DM/Jahr* zu berücksichtigen sind. Ein Anlagenkomplex kann grundsätzlich von *einem Facharbeiter* bedient werden, der in seiner Arbeitszeit jedoch nur *250 LE des elektronischen Bauteils* fertigen könnte. *Pro Anlagenkomplex* sind also im Falle

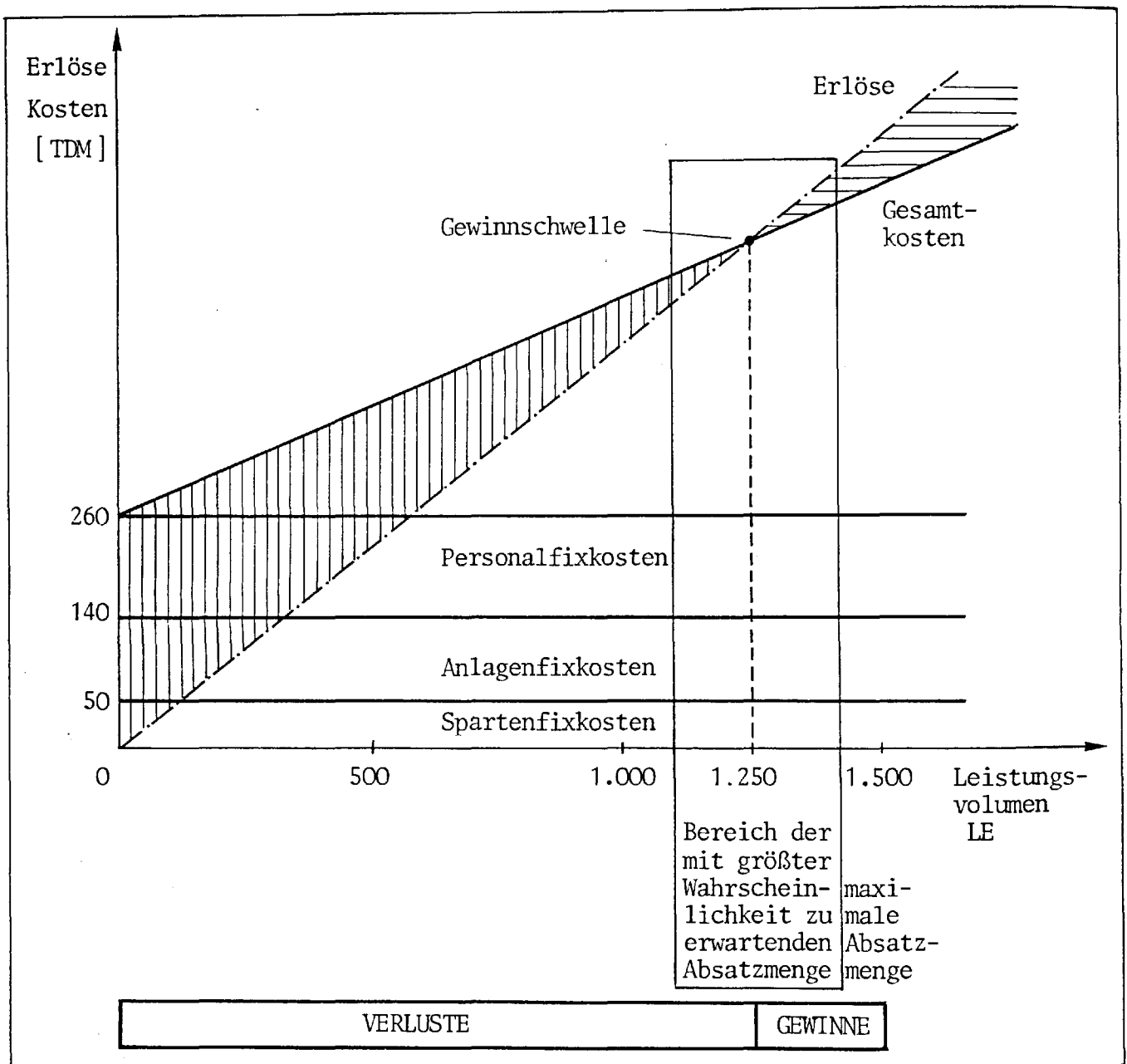


Abb. 3: Von der Bereitstellung und Bereithaltung der aus absatzwirtschaftlicher Sicht maximal benötigten Kapazität ausgehende Break-Even-Analyse

der beabsichtigten Vollaustattung der maschinellen Kapazitäten 2 Facharbeiter einzuplanen. Die ebenfalls – zumindest kurzfristig – fixen Personalkosten für einen Facharbeiter betragen 20.000 DM/Jahr. Schließlich ist – angesichts hoher Einstandspreise des benötigten Materials – mit variablen Kosten in Höhe von 152 DM/LE zu rechnen.

Erfolgsprognose der Abteilung Unternehmensplanung

Die Abteilung Unternehmensplanung stellt mit Hilfe der angegebenen Daten eine Break-Even-Analyse auf, um den voraussichtlichen Erfolg für das zu entscheidende Vorhaben zu prognostizieren. Zu diesem Zweck geht der dort zu-

ständige Mitarbeiter davon aus, daß das maximal absetzbare Leistungsvolumen von 1.500 LE hergestellt werden soll. Für dieses Leistungsvolumen ermitteln sich Erlöse in Höhe von $360 \cdot 1.500 = 540.000$ DM. Als Gesamtkosten ergibt sich gemäß der Gleichung

$$K = K_f + M \cdot k_v = 260.000 + 1.500 \cdot 152$$

ein Wert von 488.000 DM. Der Wert der Fixkosten basiert auf der Überlegung, daß zur Herstellung des maximal absetzbaren Leistungsvolumens insgesamt 3 Anlagen in Betrieb zu nehmen sind, deren Kosten folglich mit $3 \cdot 30.000 \text{ DM} = 90.000 \text{ DM}$ anzusetzen sind. Darüber hinaus sind zur Herstellung 6 Facharbeiter einzustellen. Dafür fallen fixe Personalkosten in Höhe von $6 \cdot 20.000 \text{ DM} = 120.000 \text{ DM}$ an. Schließlich sind noch die fixen Spartenkosten in Höhe von 50.000 DM zu berücksichtigen. Für das maximal herzustellende und abzusetzende Leistungsvolumen von 1.500 LE ist somit ein Gewinn in Höhe von $540.000 - 488.000 = 52.000 \text{ DM}$ zu erwarten. Als Gewinnschwelle wird ein Wert von

$$M_0 = K_f / (p - k_v) \\ = 260.000 / (360 - 152) = 1.250 \text{ LE}$$

ermittelt. Deshalb gibt die Abteilung Unternehmensplanung zusammen mit der in Abbildung 3 dargestellten Break-Even-Analyse die Empfehlung an die Geschäftsführung, dem Unternehmen die neue Sparte anzugliedern. Dies wird damit begründet, daß die Gewinnschwelle, die exakt in der Mitte des Bereichs der mit größter Wahrscheinlichkeit zu erwartenden Absatzmengen liegt, aufgrund der Marktprognosen überschritten werden kann und sich im ungünstigsten Fall langfristig Gewinne und Verluste ausgleichen.

Die Mitglieder der Geschäftsführung sind aufgrund des bestehenden Verlustrisikos skeptisch und legen die Break-Even-Analyse zur Stellungnahme einem Unternehmensberater vor.

Dieser eng mit dem Unternehmen zusammenarbeitende Berater, der bereits von dem Vorhaben hörte, hatte sich seinerseits bereits einige Informationen beschafft. So ergab die Rücksprache mit der unternehmenseigenen Abteilung für Forschung und Entwicklung, daß die in der Planung berücksichtigten Anlagen, auf denen das elektronische Bauteil üblicherweise hergestellt wird, technologisch grundsätzlich bereits veraltet sind. Sie verursachen aufgrund hoher Betriebsstoff- und Materialverbräuche besonders hohe variable Kosten. Außerdem ist zu befürchten, daß ein nicht unerheblicher Teil der Produktion Minderqualitäten aufweisen würde, für die ein entsprechender Nacharbeitsbedarf entstünde. Insofern müßten gegebenenfalls für die Produktion dieses Bauteils Überstunden und da-

mit sogar überproportional steigende variable Kosten in Kauf genommen werden. Außerdem ist mittelfristig mit einer Personalkostensteigerung in Höhe von 10% zu rechnen. Schließlich erfährt der Berater, daß der unmittelbare Konkurrent in technologisch völlig neue Anlagen investiert hat und in naher Zukunft beabsichtigt, die Preise für das elektronische Bauteil von 360 DM/LE auf 340 DM/LE abzusenken. Insofern besteht keinesfalls die Möglichkeit, höhere Kosten über höhere Preise an die potentiellen Nachfrager des Produkts weiterzuwälzen.

Angesichts dieser Informationen und der vorgelegten Empfehlung der Abteilung Unternehmensplanung rät der Unternehmensberater der Geschäftsführung, die Entscheidung noch einige Zeit aufzuschieben und verspricht eine schnelle Begutachtung.

Aufgabenstellung

Versetzen Sie sich in die Rolle des Unternehmensberaters und überlegen Sie, welche Empfehlung Sie der Geschäftsführung erteilen würden.

Dr. rer. pol. Wolfgang Becker

Bücher

Peter Zürn, Japan zwischen Yen und Zen, 223 Seiten, Verlag Moderne Industrie, Landsberg 1987, 48,- DM.

Dieses Buch, das gemäß Untertitel „vom Geist und Stil der Söhne der Samurai“ handelt, stellt den wohl gelungenen Versuch dar, den wirtschaftlichen Erfolg Japans auf den dort traditionell herrschenden kulturellen Geist, also insbesondere auf den Zen-Weg zurückzuführen. Damit reiht sich dieses Werk prinzipiell in eine große Reihe verschiedenster Publikationen zu diesem aktuellen Thema, Erklärungsansätze für die stürmische Wirtschaftsentwicklung Japans aufzuzeigen, ein. Und doch wird hier ein ganz anderer, für den westlichen Laien in fernöstlicher Philosophie vielleicht zunächst überraschender Weg beschritten.

Der Autor, Dr. jur. Peter Zürn, der profunder Japan-Kenner ist und selbst seit 16 Jahren regelmäßig Za-Zen betreibt, stellt als Erfolgsfaktor nicht – wie viele andere Autoren – die konsequente

Anwendung bekannter betriebswirtschaftlicher Management-Techniken und -Prinzipien in den Vordergrund. Vielmehr führt er ein vortreffliches Plädoyer dafür, daß sich das wirkliche Geheimnis des japanischen Erfolgs nur über das Verständnis der im japanischen Denken dominierenden konsequenten Geisteshaltung des Zen-Buddhismus erschließen läßt.

Der Autor zeigt dazu die Wirkungszusammenhänge zwischen der ökonomischen Entwicklung und dem kulturellen Geist des Landes auf und belegt dadurch seine Erkenntnis, daß Zen, als Synonym für geschulte Tugenden, einen spürbaren Einfluß auf das japanische „Way of life“ ausübt und insofern ein wesentliches Fundament des fernöstlichen Wirtschaftswunders bildet. Dies wird zudem an zahlreichen Beispielen belegt, so etwa insbesondere anhand der im Detail analysierten Firmengrundsätze von Sumitomo Corporation, Toyota, Matsushita, Hitachi, Sony und Honda. Auch gelingt es dem Autor, im westlichen Leser Verständnis für die fernöstliche Kultur zu wecken. Zu diesem Zweck wird der Geist Japans anhand einfacher Begriffe, hinter denen wesentliche japanische Denkhaltungen stehen, detailliert und mit Hilfe verständnis weckender Beispiele erläutert. Dies alles hat in weiten Teilen des Buches mit Betriebswirtschaftslehre im engeren Sinne kaum etwas zu tun, klärt aber ohne Zweifel die eigentlichen Ursachen des wirtschaftlichen Erfolgs in Japan.

Das Buch will den Leser „zu kritischer Reflexion über die Nutzung eigener kultureller Werte im Geschäftsleben anregen“. Dieses Ziel wird m.E. mühelos erreicht. Nicht zuletzt deshalb kann diese Publikation als äußerst lesenswert eingestuft werden.

Dr. Wolfgang Becker

Fallstudie zur wirtschaftlichen Dimensionierung von Technologiepotentialen mit Hilfe von Break-Even-Analysen – Teil II

Kritik der durchgeführten Break-Even-Analyse

Die im Rahmen der geschilderten Fallstudie zu fundierende Disposition ist eine *programmpolitische Entscheidung*. Es ist über die Einführung eines aus Sicht des Unternehmens neuen Produkts zu entscheiden, deren tatsächlich erzielbare Absatzmenge unbekannt ist. Die durchgeführten *Marktprognosen* weisen darauf hin, daß mit einer Absatzmenge von 1.100 LE bis 1.400 LE des Produkts zu rechnen ist; maximal können voraussichtlich 1.500 LE abgesetzt werden.

Die mit *Abbildung 3* (vergleiche Teil 1 der Fallstudie) vorgeführte Break-Even-Analyse geht trotz der damit vorgegebenen Unsicherheiten hinsichtlich des zu produzierenden und abzusetzenden Leistungsvolumens davon aus, daß von vornherein die *Kapazität für die Produktion des maximal erreichbaren Absatzvolumens von 1.500 LE aufzubauen* ist. Dementsprechend werden die Fixkosten für die Sparte, für drei Anlagen und für sechs Facharbeiter zur Bedienung dieser Anlagen berücksichtigt. Insgesamt ergeben sich damit *Fixkosten in Höhe von 260.000 DM*, die in der Break-Even-Analyse en bloc berücksichtigt sind. Diese Vorgehensweise ist angesichts der *Unsicherheiten im Planungsstadium* unzweckmäßig und liefert eine *fehlerhafte Entscheidungsgrundlage*.

Ein Unternehmen wird die *Kapazität für die Produktion eines neuen Produkts* demgegenüber in den meisten Fällen *sukzessiv aufbauen und erweitern*, um die Marktreaktionen abwarten und berücksichtigen zu können. Dies hat eine zweckentsprechende *Break-Even-Analyse* zu berücksichtigen, indem die *Stufen des Kapazitätsaufbaus* und damit die *Fixkostenstruktur* erkennbar gemacht werden.

Verbesserung der Break-Even-Analyse

Eine diese Aspekte berücksichtigende *Break-Even-Analyse* ist in *Abbildung 4* dargestellt.

Diese unterscheidet sich von der in *Abbildung 3* dargestellten Analyse zunächst formal durch die *umgekehrte Schichtung der variablen und fixen Kosten*. Dadurch, daß in *Abbildung 4* zunächst die variablen und erst darauf aufbauend die fixen Kosten abgetragen werden, wird zusätzlich – als Differenz zwischen den Geraden der Erlöse und der variablen Kosten – die *Entwicklung der Deckungsbeiträge* deutlich. Damit gewinnt man Erkenntnisse darüber, welche Fixkosten in welcher Höhe bei welchem Umsatzvolumen gedeckt werden. Diese Information ist gerade im Rahmen *programmpolitischer Entscheidungen* sehr bedeutsam.

Darüber hinaus wird in *Abbildung 4* der für die Produktion des jeweils absetzbaren Leistungsvolumens erforderliche Aufbau der *maschinellen und personellen Kapazitätsstrukturen* erkennbar. Die schraffierten Fixkostenblöcke verdeutlichen, in welcher Weise sich die *Kostenstrukturen* im Falle einer zunehmenden Produktions- und Absatzmenge aufbauen. Es wird deutlich, daß die *Spartenfixkosten* in Höhe von 50.000 DM völlig unabhängig vom in Frage kommenden Leistungsvolumen anfallen. Sie sind mithin absolut fixe Kosten. Demgegenüber hängt die Höhe der *fixen Anlagen- und Personalkosten* indirekt – über die Höhe der Anlagen- und Personalinvestitionen, die aufgrund der Beschäftigungsprognosen vorgenommen werden – sehr wohl vom Leistungsvolumen ab.

Es ist allerdings in diesem Zusammenhang zu bedenken, daß nach dem Aufbau der technischen und personellen Kapazitäten nicht zwingend eine demgemäße *Flexibilität der Kosten* besteht. Vielmehr ist aufgrund der *Remanenz von Fixkosten* im allgemeinen der Abbau nicht in gleicher Weise möglich, wie der Aufbau. Es sind zumindest *zeitliche Verzögerungen* derart zu berücksichtigen, daß der *Abbau von Fixkosten langsamer als deren Aufbau* möglich ist. Das bedeutet, daß man dies zur Bestimmung der kurzfristigen *Gewinnschwelle(n)* berücksichtigen muß.

Außerdem ist zu bedenken, daß bestimmte Kapazitätsbausteine eventuell eine *Folgeinvestition* in andere Kapazitätsbausteine erforderlich machen. So ergibt die Aufstellung einer Maschine allein noch keinen Sinn, wenn nicht das zu deren Bedienung erforderliche Personal eingestellt wird. Es sind also in der Break-Even-Analyse stets bestimmte *Mensch-Maschine-Mindestkombinationen* zu berücksichtigen.

Demgemäß ergeben sich die in *Abbildung 4* darstellten *unterschiedlichen Gesamtkostenkurven* (GK 1 bis GK 6), deren jeweilige Gültigkeit von der *Kapazitätsausbaustufe* abhängt.

Dies sei an einem *Beispiel* verdeutlicht. Kommt man im Rahmen der Marktprognosen beispielsweise zu der Erkenntnis, daß jährlich wahrscheinlich ca. *700 LE des elektronischen Bauteils absetzbar* sind, so wird man in dem Bemühen um Vollbeschäftigung auch nur die dementsprechenden *Kapazitäten* schaffen. Dies bedeutet, daß insgesamt *zwei Anlagen* bereitzustellen sind. Damit wird (gemäß der im ersten Teil der Fallstudie vorgegebenen Datenkonstellation) die *technische Kapazität für 1.000 LE* geschaffen. Zur Bedienung dieser Anlagen wird man darüber hinaus insgesamt *drei Facharbeiter* mit einer *personellen Kapazität von 750 LE* einstellen müssen. Das bedeutet, daß nur eine Anlage vollbeschäftigt ist. Dies muß aufgrund der technischen Gegebenheiten in diesem Fall jedoch hingenommen werden. Die *Totalkapazität* des Betriebes ist mit der personellen Kapazität identisch (*750 LE*) und ist nur wenig größer als die voraussichtliche Produktions- und Absatzmenge. In einer solchen Situation hätte das Unternehmen eine *Fixkostenbelastung* von:

$$\begin{aligned}
 & 1 \cdot 50.000 \text{ DM} = 50.000 \text{ DM} && \text{(Spartenkosten)} \\
 & 2 \cdot 30.000 \text{ DM} = 60.000 \text{ DM} && \text{(Anlagenkosten)} \\
 & 3 \cdot 20.000 \text{ DM} = 60.000 \text{ DM} && \text{(Personalkosten)} \\
 \hline
 & && = 170.000 \text{ DM.}
 \end{aligned}$$

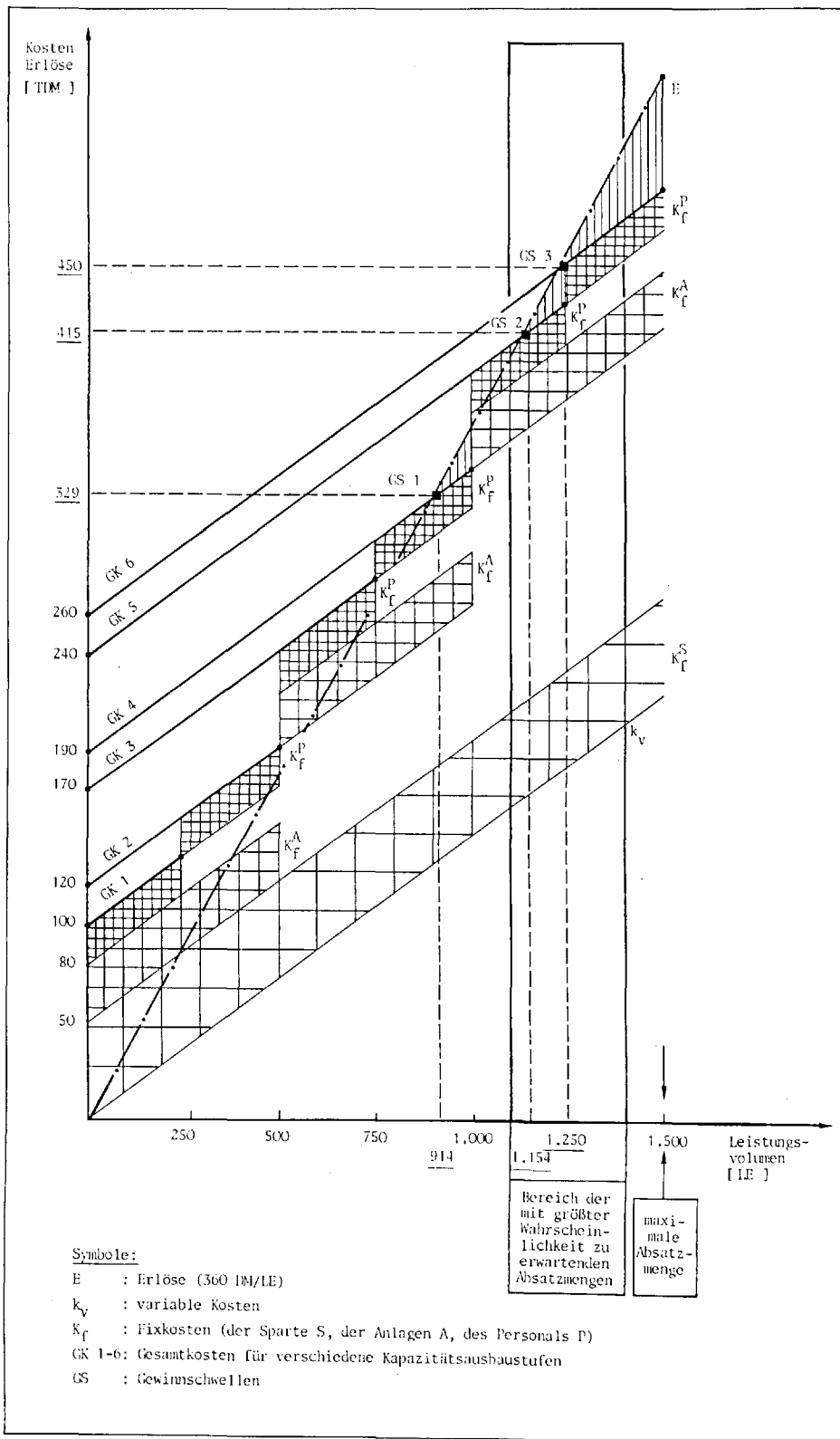


Abb. 4: Von der Bereitstellung und Bereithaltung unterschiedlicher (angepasster) Kapazitäten ausgehende Break-Even-Analyse

Die graphische Darstellung der unter diesen Bedingungen gültigen Gesamtkostenkurve entspricht mithin der Kurve GK 3 in Abbildung 4.

Berücksichtigung mittelfristiger Veränderungen von Erfolgsgrößen

Die durch solche Überlegungen gewonnene Darstellung ermöglicht es, sich bereits im Planungsstadium gedanklich an optimale Bedingungen heranzutasten. Die Analyse zeigt, daß mehrere Gewinnschwellen (GS 1, GS 2 sowie GS 3) und daher auch mehrere Gewinnzone vorhanden sind, deren rechnerische Ermittlung in Abbildung 5 dargestellt ist. Kurzfristig sind demnach Gewinne für ein Produktions- und Absatzvolumen von 914-999 LE, 1.154-1.249 LE und 1.251-1.500 LE zu erwarten.

Auch die in Abbildung 4 dargestellte Break-Even-Analyse ist allerdings als Entscheidungsgrundlage im vorliegenden Fall wenig geeignet, da sie nur sehr kurzfristig ausgerichtet ist. Sie berücksichtigt insbesondere nicht die bereits bekannten mittelfristig zu erwartenden Entwicklungen der Kosten und Erlöse. Der Entscheidungshorizont ist jedoch demgegenüber mittel- bis langfristig ausgerichtet, denn es sind betragsmäßig nicht unbedeutende Investitionsentscheidungen zu fällen. Eine demgemäße Dynamisierung der Break-Even-Analyse ist erforderlich.

Eine Berücksichtigung der bekannten Entwicklungen ist dadurch möglich, daß zusätzlich zu der in Abbildung 4 dargestellten, nur sehr kurzfristig gültigen Break-Even-Analyse eine weitere, die mittelfristigen Erwartungen aufnehmende Break-Even-Analyse aufgestellt wird. Diese Analyse ist in Abbildung 6 dargestellt.

Diese Analyse geht im Rahmen der Berechnung der zu erwartenden Fixkosten bereits von der in naher Zukunft bevorstehenden 10-prozentigen Erhöhung der Personalkosten aus. Darüber hinaus beinhaltet diese Analyse sowohl die für die bisherige Marktpreis-Situation gültige Erlöskurve (E), als auch die Erlöskurve (Ē), die im Falle einer Preissenkung von 360 DM/LE auf 340 DM/LE seitens des Konkurrenten aus absatzpolitischen Gründen relevant wird.

1	Produktions- und Absatzvolumen: $0 \leq M \leq 250$ LE
	$\text{GK 1} = E$ $(50.000 + 30.000 + 20.000) + 152 M = 360 M$ $\bar{M}_1 = 480,77 \text{ LE} \quad \Rightarrow \text{irrelevant}$
2	Produktions- und Absatzvolumen: $250 < M \leq 500$ LE
	$\text{GK 2} = E$ $(50.000 + 30.000 + 2 \times 20.000) + 152 M = 360 M$ $\bar{M}_2 = 576,92 \text{ LE} \quad \Rightarrow \text{irrelevant}$
3	Produktions- und Absatzvolumen: $500 < M \leq 750$ LE
	$\text{GK 3} = E$ $(50.000 + 2 \times 30.000 + 3 \times 20.000) + 152 M = 360 M$ $\bar{M}_3 = 817,31 \text{ LE} \Rightarrow \text{irrelevant}$
4	Produktions- und Absatzvolumen: $750 < M \leq 1.000$ LE
	$\text{GK 4} = E$ $(50.000 + 2 \times 30.000 + 4 \times 20.000) + 152 M = 360 M$ $\bar{M}_4 = 913,46 \approx 914 \text{ LE}$ $\bar{E} \approx 329 \text{ TDM}$
5	Produktions- und Absatzvolumen: $1.000 < M \leq 1.250$ LE
	$\text{GK 5} = E$ $(50.000 + 3 \times 30.000 + 5 \times 20.000) + 152 M = 360 M$ $\bar{M}_5 = 1.153,85 \approx 1.154 \text{ LE}$ $\bar{E} \approx 415 \text{ TDM}$
6	Produktions- und Absatzvolumen: $1.250 < M \leq 1.500$ LE
	$\text{GK 6} = E$ $(50.000 + 3 \times 30.000 + 6 \times 20.000) + 152 M = 360 M$ $\bar{M}_6 = 1.260 \text{ LE}$ $\bar{E} = 450 \text{ TDM}$

Abb. 5: Rechnerische Ermittlung der Gewinnschwellen für die in Abbildung 4 dargestellte Break-Even-Analyse

Empfehlung zur Einführung des neuen Produkts

Läßt man zunächst die mögliche Preissenkung des Konkurrenten, die sich auf die eigene Preisstellung und damit auf die Erlössituation auswirken würde, zunächst außer Betracht, so resultieren auch im Falle der *alleinigen Berücksichtigung*

der Erhöhung der Personalkosten zwar wiederum drei Gewinnschwellen (GS 1, GS 2 und GS 3 in Abbildung 6) sowie drei Gewinnzonen. Letztere ergeben sich für Leistungsvolumen von 952–999 LE, 1.202–1.249 LE und 1.308–1.500 LE. Angesichts der Absatzprognosen ist nur die Gewinnzone zwischen 1.202 LE und 1.249 LE relevant. Folglich sind die Gewinnchancen für die geplante Investi-

tion *sehr niedrig*, die *Verlustrisiken* dagegen beträchtlich.

Unter Berücksichtigung sowohl der mittelfristig zu erwartenden Personalkostensteigerungen als auch der ebenfalls mittelfristig aus absatzpolitischen Gründen wahrscheinlich erforderlichen Preissenkung für das neue Produkt erhält man nur noch eine einzige *Gewinnschwelle* (GS 1 in Abbildung 6, s. nächste Seite). Diese wird erst für ein *Leistungsvolumen* von 1.447 LE erreicht, also für ein über der zu erwartenden Absatzmenge liegendes Leistungsvolumen. Aus dieser (mittelfristigen) Sicht erscheint die *geplante Investition* mit sehr hohen *Verlustrisiken* belegt zu sein und ist daher in der diskutierten Form abzulehnen.

Unterstützt wird diese Beurteilung noch dadurch, daß in der Analyse auf die Quantifizierung der ebenfalls zu erwartenden *überproportionalen Kosten für Überstunden* zur Nachbearbeitung von produzierten Minderqualitäten verzichtet wurde. Deren Berücksichtigung würde die Gewinnschwelle weiter erhöhen, vermutlich sogar in Bereichs jenseits des maximal denkbaren Absatzvolumens.

Zu prüfen ist jedoch gegebenenfalls, ob nicht die Möglichkeit besteht, *technologisch modernere und insofern leistungsfähigere Anlagen* durch Kauf oder Eigenbau bereitzustellen, die *niedrigere variable Kosten* verursachen und somit eine insgesamt *rationellere Fertigung des neuen Produkts* ermöglichen. Dies soll jedoch hier – aufgrund der bestehenden methodischen Analogie – nicht geschehen.

Anmerkung zur Fallstudie „Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in einem Unternehmen der chemischen Industrie“, krp 2–4/1987

In der in den Heften 2–4/1987 abgedruckten Fallstudie wurde zwar darauf hingewiesen, daß es sich um einen modifizierten Harvard-Fall handelt, jedoch ist die dazugehörige Quellenangabe versehentlich nicht abgedruckt worden. Der Fall geht zurück auf Anthony, R.N. und R.V. Mattesich: Harvard-Fälle aus der Praxis des betrieblichen Rechnungswesens, Bielefeld 1969, S. 233–235.

Dr. rer. pol. Wolfgang Becker

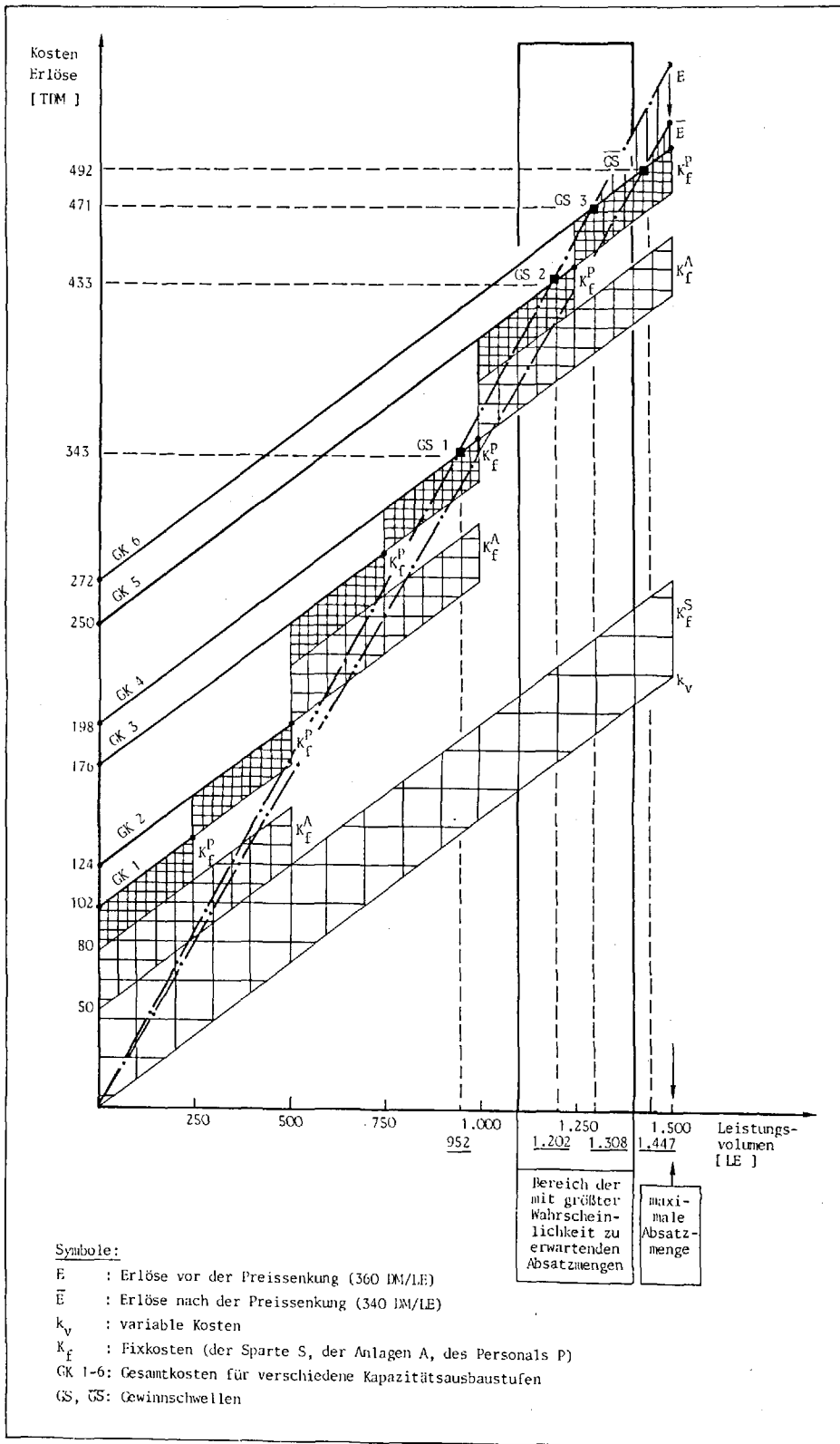


Abb. 6: Von der Bereitstellung und Bereithaltung unterschiedlicher (angepasster) Kapazitäten ausgehende Gewinnschwellen-Analyse unter Berücksichtigung mittelfristig zu erwartender Kostensteigerungen und Erlössenkungen