

Methodik und Referenzmodell zur Bewertung des Produktportfolios

Produktportfolios im Wandel disruptiver Trends

T. Gramberg, B. Gabriel, E. Gross, T. Bauernhansl

ZUSAMMENFASSUNG Disruptive Trends wie die Digitalisierung oder die Nachhaltigkeitswende verändern die Anforderungen an das Produktportfoliomanagement. Der Beitrag entwickelt ein Referenzmodell und eine Bewertungsmethodik, die neben finanziellen auch qualitative Faktoren integriert. Die Methode wurde durch Literaturrecherche, Online-Umfrage sowie Experteninterviews erarbeitet und validiert. Ziel ist es, die Verantwortlichen bei der Gestaltung zukunftsrobuster Produktportfolios zu unterstützen.

STICHWÖRTER

Strategie, Management, Industrie 4.0

Disruptive factors in product portfolio management – Methodology and reference model for evaluating product portfolios

ABSTRACT Disruptive trends such as digitalization or the sustainability transition are changing the requirements for product portfolio management. This paper develops a reference model and evaluation method that integrates financial and qualitative factors. The approach is based on literature research, an online survey, and expert interviews. The goal is to support practitioners in creating resilient product portfolios.

1 Einleitung

Aktuelle Megatrends wie die Digitalisierung oder die Nachhaltigkeitswende führen zu komplexen Veränderungsdynamiken und stellen Unternehmen vor neue Herausforderungen. Diese müssen bewältigt werden, um etwa an neuen Wertschöpfungspotenzialen im Zuge der Industrie 4.0 partizipieren zu können oder aufkommende Klimaschutzregularien einzuhalten. [1]

Um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben, durchlaufen Unternehmen teils grundlegende Transformationsprozesse und Geschäftsmodellinnovationen, welche bestehende Strukturen und Prozesse auflösen. [2, 3]

Auch das Produktportfoliomanagement (PPM) ist von diesen disruptiven Veränderungen betroffen, die dazu führen, dass bestehende Prozessstrukturen aufgelöst und die Nutzenbewertung des Portfolios auf eine neue Art betrachtet werden muss [4, 5]. Als ursprünglich aus dem Finanzsektor stammendes Instrument findet das PPM seit den 1960er-Jahren verstärkt Anwendung im strategischen Management produzierender Unternehmen. Es dient der aktiven Steuerung, Bewertung und Weiterentwicklung des Leistungsangebots einer Organisation oder Organisationseinheit und entscheidet dabei über eine effektive Allokation von Ressourcen. [6]

Auch das wissenschaftliche Interesse an diesem Thema steigt seit den frühen 2000er-Jahren stetig, sodass in der Datenbank „Scopus“ die Anzahl der jährlichen Veröffentlichungen zum Schlagwort „Portfolio Management“ von 254 im Jahr 2000 auf 1979 Publikationen im Jahr 2024 anstieg. Dies weist auf ein erhöhtes Bewusstsein für die konsequente Ausrichtung des Portfolios an die Kunden [7] und eine steigende Portfoliokomplexität

hin [8], die einen effizienten Umgang mit Ressourcen und die Anpassung an sich ändernde Märkte erfordert.

Bisher bleibt unklar, wie sich disruptive Einflussfaktoren konkret auf die Bewertung und Gestaltung des Produktportfolios auswirken. Grundsätzlich kann zwischen Faktoren unterschieden werden, die sich auf die Bewertung der Leistungsbestandteile auswirken und beispielsweise die Berücksichtigung von qualitativen Wertbeiträgen erfordern, und Faktoren, welche Praktiken im PPM verändern, etwa der Einsatz von (generativer) künstlicher Intelligenz (KI). Beide Bereiche sind Forschungsgegenstand der Autoren, wobei ersteres in diesem Beitrag adressiert wird. [4]

Fokus dieser Publikation ist die Entwicklung eines Referenzmodells und eines methodischen Ansatzes, um die disruptiven Faktoren im Produktportfolio zu bewerten. Das Referenzmodell zeigt anhand einer Literaturrecherche und Online-Umfrage aktuelle disruptive Faktoren und relevante Key Performance Indicators (KPIs), die sich für die Bewertung des Portfolios eignen. Der methodische Ansatz ermöglicht neben einer finanziellen Perspektive die Berücksichtigung von qualitativen Einflussgrößen für die Bewertung des Produktportfolios. Das Ergebnis wurde mit drei Experten aus der Industrie bewertet und validiert.

2 Disruptive Trends und Auswirkungen auf das Produktportfoliomanagement

Die Forschungsbeiträge zu Disruptionen haben einen akademischen Diskurs aus verschiedenen Perspektiven ausgelöst. Am weitesten verbreitet ist der definitorische Ansatz von Christensen, der sich zunächst auf das Phänomen disruptiver Technologien

fokussiert und später den Ansatz zu disruptiven Innovationen ausgeweitet hat. [9, 10]

Christensen beschreibt in seiner Theorie zu disruptiven Innovationen, wie neue Technologien oder Geschäftsmodelle zunächst in weniger attraktiven Marktsegmenten mit geringeren Leistungsanforderungen entstehen, dort inkrementell verbessert werden und schließlich etablierte Anbieter verdrängen, welche sich primär auf die Bedürfnisse ihrer profitabelsten Kunden konzentrieren. Disruptive Innovationen zeichnen sich durch einfachere, kostengünstigere oder zugänglichere Lösungen aus, die zunächst unterschätzt werden, aber langfristig bestehende Marktstrukturen aufbrechen können. [10, 11]

Für das PPM ergibt sich daraus die Anforderung, bestehende Bewertungslogiken zu hinterfragen und über rein finanzielle Kennzahlen hinauszugehen. Disruptive Innovationen sind in frühen Phasen häufig nicht durch kurzfristige Rentabilität oder klassische Marktanalysen zu erfassen. Deshalb ist eine erweiterte Bewertungsstruktur notwendig, die auch qualitative Faktoren wie technologische Reife, Nutzerpotenziale, strategische Passung oder zukünftige Marktveränderungen einbezieht. Nur durch eine solche ganzheitliche und zukunftsorientierte Betrachtung kann das Portfolio gegenüber disruptiven Einflüssen resilient gestaltet und innovationsfähig gehalten werden. [4]

Zentrale Treiber konnten in folgenden relevanten Trends als disruptive Einflussfaktoren für das PPM identifiziert und zusammengefasst werden:

- **Nachhaltigkeit:** Das PPM wird durch neue regulatorische Anforderungen und Stakeholder-Erwartungen im Kontext der Klimawende beeinflusst. Produkte werden zunehmend nach Umweltwirkungen, Ressourcenschonung und Lebenszyklusbetrachtungen bewertet, was eine Integration ökologischer KPIs erforderlich macht [12].
- **Digitalisierung:** Produkte und Prozesse werden im Rahmen der digitalen Transformation durch Konnektivität, Automatisierung und datenbasierte Funktionen verändert. Im PPM entstehen dadurch neue Bewertungsdimensionen, wie digitale Reife, Updatefähigkeit und Integrationspotenziale in digitale Ökosysteme. [13]
- **Servitisierung:** Die Verschmelzung von Produkt und Dienstleistung führt zu hybriden Geschäftsmodellen. Bewertungslogiken im PPM müssen immaterielle Werttreiber wie Serviceintensität, Wartungspotenziale und Kundenbindungspotenzial berücksichtigen, welche über klassische Wertbeiträge physischer Produkte hinausgehen. [5]
- **Personalisierung:** Steigende Kundenerwartungen an individuelle Produkte erhöhen die Anforderungen an Variantenvielfalt und Produktionsflexibilität. Für das PPM kann dies eine stärkere Gewichtung von Skalierbarkeit, Komplexitätskosten und Anpassungsfähigkeit bedeuten. [14]
- **Globalisierung:** Globale Märkte eröffnen neue Absatzchancen, erfordern jedoch eine differenzierte Bewertung regulatorischer, kultureller und geopolitischer Risiken. Produkte müssen hinsichtlich Marktzugang, Normenkonformität und Lieferkettenrobustheit beurteilt werden. [15]
- **Daten & KI:** Datengetriebene Produkte und KI-basierte Funktionen erweitern den Nutzen über klassische Produktmerkmale hinaus. Relevante Bewertungskriterien im PPM sind Datenverfügbarkeit, algorithmische Leistungsfähigkeit und Adaptivität. [16]

- **Autonomie:** Autonome Systeme verändern Produktnutzung und -verantwortung grundlegend. Das PPM muss hier technologische Reife, regulatorische Anforderungen und potenzielle Effizienzgewinne adäquat bewerten. [17]

Trotz steigender Forschungsaktivitäten bleibt die Berücksichtigung disruptiver Faktoren in bestehenden Bewertungsansätzen unzureichend erforscht. Während klassische Instrumente wie die BCG (Boston Consulting Group)- oder McKinsey-Matrix primär auf finanzielle Kriterien abzielen, zeigen neuere Methoden vereinzelt Ansätze zur Integration nicht-finanzieller Faktoren.

So adressieren Weinreich et al. [18] disruptive Innovationen im Kontext von Ideenbewertung, während Villamil et al. [12] mit der „Stardust“-Methode einen Nachhaltigkeitsfokus einbringen. Auch Cooper und Sommer [19] verfolgen mit ihrer „SRW Scorecard“ einen erweiterten Bewertungsansatz für Neuprodukte, bei dem ESG (Environmental, Social und Governance)-Kriterien und Marktattraktivität explizit berücksichtigt werden. Bakås et al. [20] und Lee et al. [21] konzentrieren sich in ihren Arbeiten auf die Planung und Bewertung von Dienstleistungen im Portfolio. Dadurch werden einzelne Trends mit disruptivem Charakter für das PPM aufgegriffen, dennoch fehlt es an einer breit einsetzbaren Bewertungslogik, die finanzielle und qualitative Faktoren systematisch integriert. [4]

3 Beschreibung des Vorgehens

Das methodische Vorgehen ist in fünf Phasen unterteilt, die mit geeigneten Datenerhebungsverfahren erarbeitet wurden. Zu Beginn wurden mit einer systematischen Literaturrecherche bestehende Ansätze zur Bewertung des Produktportfolios im Kontext disruptiver Faktoren identifiziert. Anschließend wurden Anforderungen an die Methode zur Bewertung von Produktportfolios aufgenommen und zusätzlich über eine Online-Umfrage mit abgefragt. Kernziel der Online-Umfrage war es, die in der dritten Phase zu ermittelnden disruptiven Einflussfaktoren und dazugehörigen KPIs zu sondieren, um ein aktuelles Referenzmodell der relevanten Faktoren darzustellen. In einem vierten Schritt wurden geeignete Methoden zur Quantifizierung des qualitativen Nutzenbeitrags selektiert. Abschließend wurde die Methodik mit drei Experten aus der Industrie mit semistrukturierten Interviews validiert. Die methodische Vorgehensweise ist zusammenfassend in **Bild 1** dargestellt.

Die systematische Literaturrecherche wurde nach Booth et al. [22] durchgeführt, die folgenden Ablauf vorsehen:

1. Erste Literaturrecherche zur Festlegung der Datenbanken und der Identifikation von Suchbegriffen
2. Durchführung der Suche in Datenbanken mithilfe der definierten Suchbegriffe und Operatoren
3. Literaturverzeichnisse nach weiterer relevanter Literatur durchsuchen
4. Dokumentation der gesamten Suche

Aufgrund der thematischen Eignung, Datenbankgröße und Zugriffsrechten wurden die Datenbanken Scopus, EBSCO host Business Source Complete, Springer, Hanser eLibrary und IEEE Xplore für die Literaturrecherche festgelegt.

Der dabei eingesetzte Suchstring setzt sich aus vier Komponenten zusammen. Diese vier Komponenten wurden mit dem Booleschen Operator AND verknüpft. Zusätzlich wurden verschiedene Synonyme für die jeweilige Komponente definiert und mit

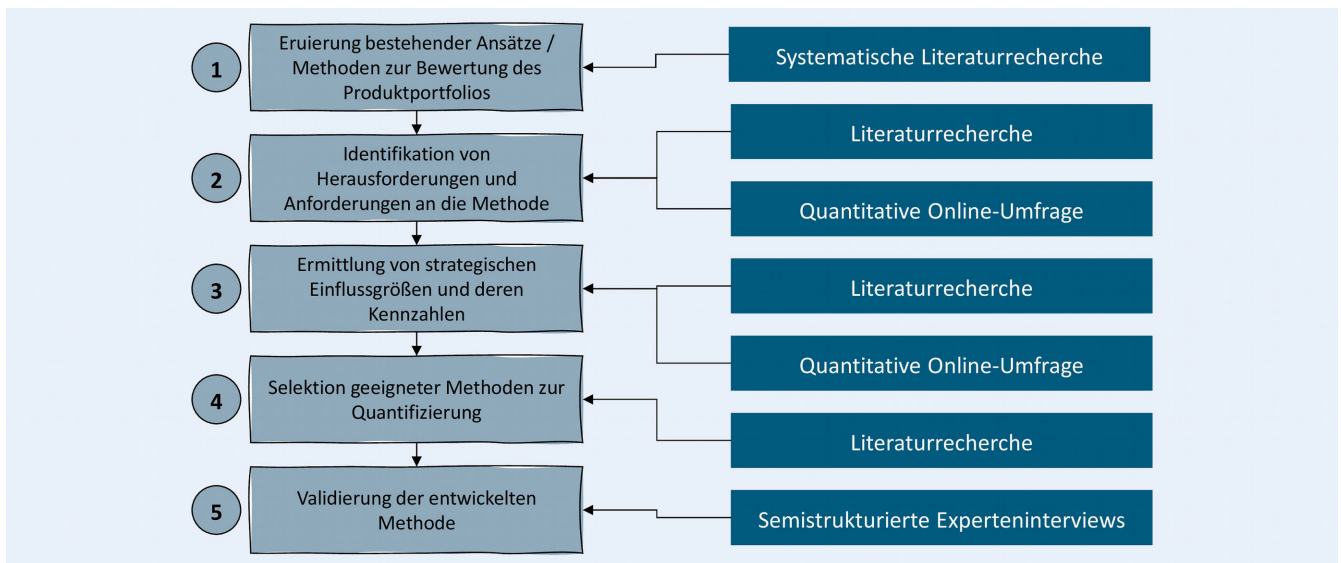


Bild 1 Methodisches Vorgehen der Arbeit. Grafik: Fraunhofer IPA

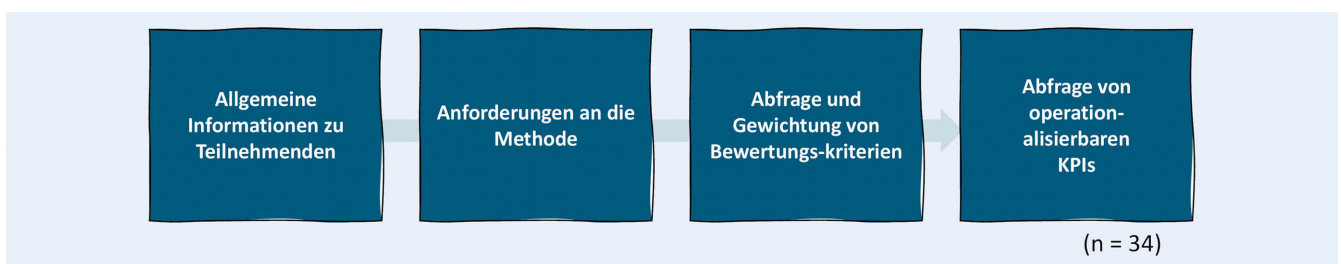


Bild 2 Schematischer Aufbau der Online-Umfrage. Grafik: Fraunhofer IPA

dem Booleschen Operator OR verbunden. Insgesamt ergab die Zusammensetzung der Komponenten folgenden Suchstring:

("portfolio management" OR "portfolio planning" OR "portfolio development") AND (product OR solution* OR service*) AND method OR approach OR tool OR analys* OR matrix OR evaluat* OR assessment) AND (innovat* OR disrupt* OR new OR trend* OR revolution OR digital* OR servi* OR sustain* OR artificial*)*.

Bei der Eingrenzung der Suchergebnisse wurde in Anlehnung an die "Prisma"-Methode nach Moher et al. [23] vorgegangen. Eine Übersicht hierzu ist im **Anhang** dargestellt.

Zur empirischen Bestimmung der disruptiven Faktoren und deren KPIs sowie zum Abgleich der Anforderungen an die Methodik wurde eine Online-Umfrage an relevante Personen mit Erfahrungen im Bereich Produkt-/ & Portfoliomanagement, Business Development und angrenzenden Bereichen verteilt. Dabei wurden insgesamt 34 Fragebögen ausgewertet. Die Umfrage ist in vier Kategorien unterteilt, die in **Bild 2** dargestellt sind.

Zur Validierung der Erkenntnisse und der aufgebauten Methodik wurden abschließend drei semistrukturierte Interviews mit Portfoliomanagement-Experten aus der produzierenden Industrie durchgeführt.

4 Ergebnisse und Aufbau der Methode

Die entwickelte und in Excel abgebildete Methodik kombiniert in einer mehrstufigen Bewertungssystematik finanzielle und qualitative Kriterien zur ganzheitlichen Analyse und Steuerung des Produktportfolios. Ziel ist nicht nur die ökonomische Leistungs-

fähigkeit einzelner Produkte zu erfassen, sondern auch deren strategische Zukunftsfähigkeit unter dem Einfluss disruptiver Trends zu bewerten. Dazu wurde übergreifend eine Bewertungsskala der Produkte mit 1–9 Punkten aufgestellt, wobei 9 Punkte die beste Bewertung der Produkte und 1 Punkt die schlechteste Bewertung darstellt. Dies wurde über die gesamte Methode hinweg beibehalten, um eine einheitliche Bewertung und Einordnung der Produkte zu erreichen.

Die qualitative Bewertung stützt sich dabei auf ein Referenzmodell, das abgeleitete disruptive Einflussfaktoren (Kapitel 2) und die dazugehörigen KPIs in Kapitel 4.2 berücksichtigt. Diese wurden mittels Online-Umfrage angepasst und gewichtet. Nach der finanziellen und qualitativen Bewertung erfolgt eine Zusammenführung zu einem Gesamtergebnis. Mittels dieser Bewertung können die Produkte in eine entsprechende Rangfolge gebracht und somit priorisiert werden. Auf Basis der Bewertung werden abschließend konkrete Handlungsmaßnahmen zur Portfoliogestaltung abgeleitet. Einen Überblick der Methode zeigt **Bild 3**.

4.1 Finanzielle Bewertung

Für die finanzielle Bewertung wurden die etablierten Kennzahlen Deckungsbeitrag und Deckungsbeitragsquote herangezogen, die in Kombination Aussagen über die Wirtschaftlichkeit einzelner Produkte in Relation zum Gesamtportfolio erlauben.

Für die Bewertung werden die Kennzahlen zunächst produktbezogen erhoben (in der Regel aus einem ERP-System), danach wird eine ABC-Analyse durchgeführt. Die ABC-Analyse ermög-

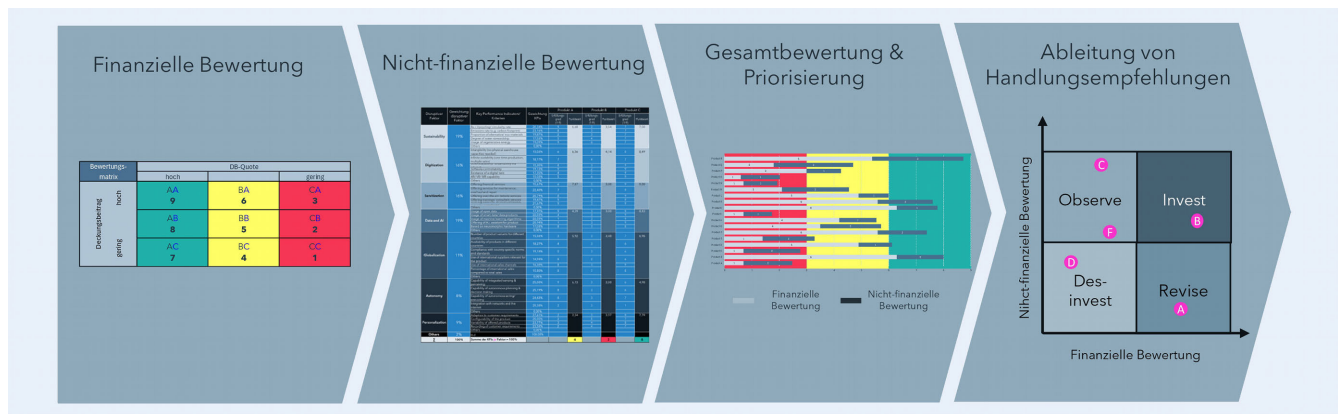


Bild 3 Übersicht zum Aufbau der Methode. Grafik: Fraunhofer IPA

Bewertungs- matrix	DB-Quote		
	hoch		gering
Deckungsbeitrag	hoch	AA 9	BA 6
		AB 8	BB 5
	gering	AC 7	BC 4
			CC 1

Bild 4 Matrix zur Punkte-Einteilung auf Basis finanzieller Kennzahlen.
Grafik: Fraunhofer IPA

licht eine Priorisierung und Abstufung der Portfoliobestandteile. Die Grenzwerte sind dabei unternehmensspezifisch und können individuell festgelegt werden. Eine mögliche Abstufung bei der ABC-Analyse für den Deckungsbeitrag kann an das Pareto-Prinzip angelehnt sein, wobei A-Produkte 80 %, B-Produkte 15 % und C-Produkte 5 % des Gesamtdeckungsbeitrags ausmachen.

Nach der Durchführung der ABC-Analyse für beide Kennzahlen, kann anschließend ein Punktwert von 1–9 aus der Kombination beider Dimensionen anhand der in **Bild 4** dargestellten Matrix abgeleitet werden.

4.2 Qualitative, nicht-finanzielle Bewertung

Die qualitative Bewertung bezieht sich auf strategische, nicht-finanzielle Kriterien, die vor allem im Kontext disruptiver Veränderungen an Relevanz gewinnen. Für jeden dieser Einflussfaktoren wurden im Rahmen der Online-Umfrage spezifische KPI identifiziert, die eine operationalisierbare Bewertung erlauben.

Die Ausprägung dieser KPI wird ebenfalls auf einer 9-Punkte-Skala beurteilt. Die Gewichtung der einzelnen Einflussfaktoren basiert auf empirischen Ergebnissen aus der Befragung und kann unternehmensindividuell angepasst werden. Somit bietet die empirische Gewichtung eine Referenz zur Orientierung bei der Bewertung und erlaubt dennoch eine flexible Anpassung bei der Schwerpunktsetzung gemäß der eigenen Unternehmensstrategie. Obwohl der Fokus der Arbeit auf qualitativen Bewertungskriterien zur Antizipation disruptiver Trends liegt, können auch allgemeine qualitative Kriterien wie der Einfluss auf die Kundenzufriedenheit oder die strategische Passung analog integriert und berücksichtigt werden. Im **Bild 5** sind die identifizierten disruptiven Trends mit den jeweiligen KPI und deren Gewichtung

anhand der Online-Umfrage sowie die exemplarische Bewertung anhand von drei Produkten abgebildet.

4.3 Zusammenführung zu einer Gesamtbewertung

Die finale Portfoliobewertung erfolgt durch die Zusammenführung der beiden Teilbewertungen in einer Gesamtpunktzahl pro Produkt. Beide Bewertungsdimensionen – finanziell und qualitativ – werden hierzu normiert und gewichtet in einen Gesamtscore integriert. Bei der Gewichtung für die Gesamtbewertung können die Anwender noch einmal übergreifend über das Verhältnis zwischen den beiden Bewertungsdimensionen entscheiden. Gemäß der Umfrage nimmt die finanzielle Bewertung dabei eine durchschnittliche Gewichtung von 70 % und die qualitative Bewertung entsprechend 30 % ein.

Die Darstellung erfolgt in der Methode durch die Visualisierung der gewichteten finanziellen und nicht-finanziellen Punktwerte eines jeden Produktes im Rahmen eines gestapelten Säulendiagramms, welches in einem interaktiven Dashboard in Excel dargestellt wird. Dies ermöglicht dem Anwender, entweder alle Produkte simultan zu betrachten, wie exemplarisch in **Bild 6** zu sehen, oder nur ausgewählter Produkte zu vergleichen.

Der daraus entstehende Gesamt-Punktwert ermöglicht die Bestimmung einer Rangfolge der Produkte. Ableitend aus der Rangfolge wird in einem Folgeschritt die Priorisierung der Produkte vorgenommen. Die Priorisierung dient der wertorientierten Allokation von Ressourcen und Identifikation von Komplexitätstreibern, die aus dem Portfolio eliminiert werden sollten. Dazu können unternehmensindividuelle Grenzwerte – geeignet ist erneut das Pareto-Prinzip – festgelegt werden, mit denen die drei farblich markierten Bereiche bestimmt werden.

4.4 Ableitung von Handlungsmaßnahmen

Basierend auf der priorisierten Rangfolge lassen sich Maßnahmen ableiten: Produkte im roten Bereich werden abgekündigt, Produkte im gelben Bereich werden modifiziert oder mit anderen Abteilungen (zum Beispiel Vertrieb) abgestimmt, und Produkte im grünen Bereich gestärkt. In einem letzten Schritt wird die Bewertung der Produkte in eine zweidimensionale Matrix, mit den Achsen der finanziellen und qualitativen Bewertung, eingeordnet.

Dies ermöglicht die weitere Ableitung von Normstrategien, wie es bereits von den etablierten Werkzeugen wie der BCG- oder McKinsey-Matrix bekannt ist. Sie orientieren sich an typi-

Disruptiver Faktor	Gewichtung disruptiver Faktor	Key Performance Indicators/ Kriterien	Gewichtung KPIs	Produkt A		Produkt B		Produkt C	
				Erfüllungs-grad (1-9)	Punktwert	Erfüllungs-grad (1-9)	Punktwert	Erfüllungs-grad (1-9)	Punktwert
Sustainability	19%	Re-/ Upcycling/ circularity rate	20,34%	9	6,68	2	3,54	7	7,00
		Emissions rate (e.g. carbon footprint)	23,16%	8		3		7	
		Proportion of alternative/ eco materials	19,87%	2		3		7	
		Degree of water stewardship	17,53%	5		4		7	
		Usage of regenerative energy	19,09%	9		6		7	
		Others	0,00%						
Digitization	16%	Intangibility (no physical warehouse capacities needed)	15,03%	6	6,56	3	4,14	8	8,49
		Infinite scalability (one-time production, multiple sales)	18,17%	7		4		7	
		Downloadability/ streamability via internet	15,30%	8		3		9	
		Software-controllability	19,13%	9		2		9	
		Existence of a digital twin	17,35%	4		7		9	
		AR/ VR/ MR capability	15,03%	5		6		9	
		Others	0,00%						
Servitization	16%	Offering financial services	15,67%	6	7,87	3	3,00	9	9,00
		Offering services for maintenance, overhaul and repair	22,40%	7		3		9	
		Offering over-the-air/ remote services	20,79%	8		3		9	
		Offering trainings/ consultant services	19,47%	9		3		9	
		Offering customer services (feedback, requests, complaints)	21,67%	9		3		9	
		Others	0,00%						
Data and AI	19%	Usage of open data	17,97%	9	4,29	3	3,00	9	8,83
		Usage of smart data/ data products	22,03%	4		3		9	
		Usage of machine learning algorithms	22,03%	1		3		9	
		Offering of A.I. assistant for product	20,94%	1		3		9	
		Based on neuromorphic hardware	17,03%	8		3		8	
		Others	0,00%						
Globalization	11%	Number of product variants for different countries	15,56%	3	5,92	3	3,48	7	6,96
		Availability of products in different countries	18,27%	4		3		6	
		Compliance with country-specific norms and standards	19,14%	5		3		6	
		Use of international suppliers relevant for the product	14,94%	8		2		6	
		Use of international sales channels	16,30%	8		3		9	
		Percentage of international sales compared to total sales	15,80%	8		7		8	
		Others	0,00%						
Autonomy	8%	Capability of integrated sensing & perceiving	25,00%	9	6,73	3	3,00	6	4,98
		Capability of autonomous planning & decision making	25,19%	8		3		6	
		Capability of autonomous acting/ executing	24,43%	8		3		7	
		Integration with networks and the internet	25,38%	2		3		1	
		Others	0,00%						
Personalization	9%	Adaption to customer requirements	27,61%	2	2,24	3	3,97	9	7,79
		Configurability of the product	25,05%	2		5		7	
		Variability of offered products	23,77%	3		4		8	
		Recording of customer requirements	23,58%	2		4		7	
		Others	0,00%						
Others	2%	tbd	100,00%						
Σ	100%	Summe der KPIs je Faktor = 100%			6		3		8

Bild 5 Übersicht disruptive Faktoren sowie deren KPIs und durchschnittliche Gewichtung. Grafik: Fraunhofer IPA

schen Aktionsfeldern wie Investieren, Optimieren, Beobachten oder Ausphasen. Produkte mit hoher strategischer Relevanz, aber unzureichender Wirtschaftlichkeit könnten beispielsweise zur gezielten Weiterentwicklung empfohlen werden, während wirtschaftlich schwache und strategisch irrelevante Produkte zur

Desinvestition vorgesehen werden können. Eine exemplarische Einordnung in die Matrix ist in **Bild 7** dargestellt.

Die Methode bietet hierfür konkrete Entscheidungslogiken, die als Entscheidungsregeln in das verwendete Tool integriert sind. Somit wird nicht nur eine Bewertung, sondern auch eine direkt anschließende, systematische Maßnahmenplanung möglich.

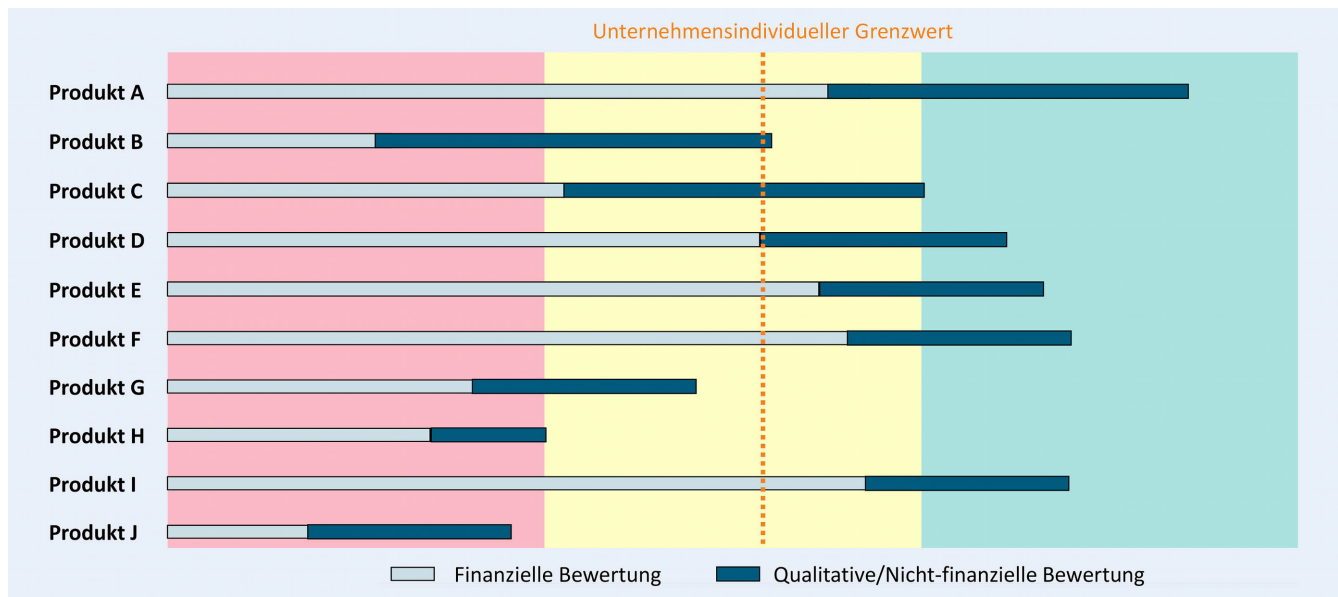


Bild 6 Visualisierung der Gesamtbewertung. Grafik: Fraunhofer IPA

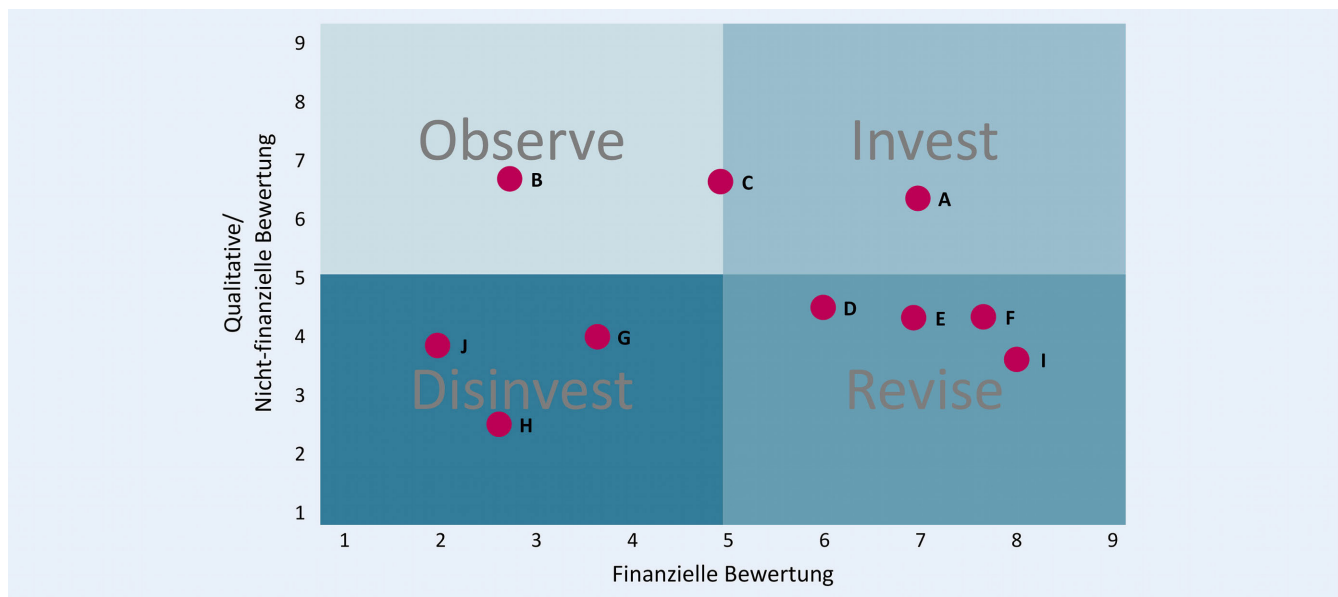


Bild 7 Zweidimensionale Matrix zur Ableitung von Normstrategien. Grafik: Fraunhofer IPA

5 Diskussion und Ausblick

Zur Überprüfung der Praxistauglichkeit wurde die entwickelte Bewertungsmethodik in drei semi-strukturierte Experteninterviews mit Produktportfoliomanagern unterschiedlicher Branchen (Maschinenbau, Medizintechnik und Automobilbau) validiert. Die Interviewten bestätigten, dass die Kombination finanzieller und qualitativer Kriterien die Komplexität moderner Portfolios adäquat abbildet und vor allem die Berücksichtigung disruptiver Einflussfaktoren einen deutlichen Mehrwert gegenüber klassischen Modellen bietet. Insbesondere die klare Struktur der Bewertungslogik und die visuelle Aufbereitung der Ergebnisse wurden als nützlich für Entscheidungsprozesse hervorgehoben.

Ein zentrales Ergebnis war die positive Bewertung der anpassbaren Gewichtungsmechanik. Durch die freie Justierung des Anteils finanzieller und qualitativer Kriterien können Unter-

nehmen die Bewertungslogik exakt an ihre strategischen Prioritäten anpassen, ohne die Systematik zu verlieren. So lässt sich die Produktstärke je nach Marktphase oder Innovationsfokus gezielt modulieren und operative Entscheidungen werden zugleich konsistent und kontextsensitiv getroffen.

Die vorgestellte Bewertungsmethodik bietet somit einen praxisorientierten Ansatz zur ganzheitlichen Bewertung von Produktportfolios im Kontext disruptiver Einflussfaktoren.

Zugleich ist das Referenzmodell als aktuelle Ist-Aufnahme zu verstehen: Die identifizierten disruptiven Faktoren und die dazugehörigen KPIs basieren auf zum Zeitpunkt der Erhebung gültigen Megatrends und Experteneinschätzungen. Da sich technologische und regulatorische Rahmenbedingungen kontinuierlich weiterentwickeln, unterliegt auch das Modell dynamischen Anpassungen.

Systematische Literaturrecherche

Systematische Literaturrecherche			
Datenbank	1. Kernthema	"portfolio management" OR " portfolio planning" OR "portfolio development"	
	2. Produkt	product* OR service* OR solution*	AND
	3. Methodik/Bewertung	method* OR anlys* OR approach OR matrix OR tool OR evaluat* OR assessment	AND
	4. Disruption/ Einfluss	innovat* OR disrupt* OR new OR trend OR revolution OR digital* OR servi* OR sustain* OR artificial*	AND
SCOPUS	Identifikation	Ergebnisse	991
		Literatur im Anwendungsgebiet	665
	Vorauswahl	Literatur mit relevantem Titel /Keywords	239
		Literatur mit relevantem Abstract	53
	Eignung	Verfügbare Literatur	29
		Ohne Duplikate	16
	Integration	Literatur mit relevantem Volltext	3
		Relevante Literatur	3
Hanser eLibrary	Identifikation	Ergebnisse	265
		Literatur im Anwendungsgebiet	26
	Vorauswahl	Literatur mit relevantem Titel /Keywords	1
		Literatur mit relevantem Abstract	0
	Eignung	Verfügbare Literatur	0
		Ohne Duplikate	0
	Integration	Literatur mit relevantem Volltext	0
		Relevante Literatur	0
IEEE Xplore	Identifikation	Ergebnisse	300
		Literatur im Anwendungsgebiet	190
	Vorauswahl	Literatur mit relevantem Titel /Keywords	46
		Literatur mit relevantem Abstract	9
	Eignung	Verfügbare Literatur	9
		Ohne Duplikate	7
	Integration	Literatur mit relevantem Volltext	2
		Relevante Literatur	2
Springer	Identifikation	Ergebnisse	3.673
		Literatur im Anwendungsgebiet	932
	Vorauswahl	Literatur mit relevantem Titel /Keywords	62
		Literatur mit relevantem Abstract	17
	Eignung	Verfügbare Literatur	8
		Ohne Duplikate	8
	Integration	Literatur mit relevantem Volltext	0
		Relevante Literatur	0
EBSCOhost Business Source Complete	Identifikation	Ergebnisse	16.785
		Literatur im Anwendungsgebiet	371
	Vorauswahl	Literatur mit relevantem Titel /Keywords	78
		Literatur mit relevantem Abstract	22
	Eignung	Verfügbare Literatur	8
		Ohne Duplikate	3
	Integration	Literatur mit relevantem Volltext	0
		Relevante Literatur	0
Gesamt	Identifikation	Ergebnisse	21.688
		Literatur im Anwendungsgebiet	2.184
	Vorauswahl	Literatur mit relevantem Titel /Keywords	426
		Literatur mit relevantem Abstract	101
	Eignung	Verfügbare Literatur	54
		Ohne Duplikate	34
	Integration	Literatur mit relevantem Volltext	5
		Relevante Literatur	5
		TOTAL (Relevante Literatur)	5

Anhang: Übersicht der systematischen Literaturrecherche

Die Methodik ist bewusst anwendungsorientiert gestaltet, erlaubt aber zugleich eine formale Weiterentwicklung im wissenschaftlichen Kontext. Die Autoren widmen sich in weiterführender Forschung der formalen Verankerung des Ansatzes im Forschungsfeld der multikriteriellen Entscheidungsanalyse (englisch: Multi-Criteria Decision Analysis, MCDA). Ziel ist eine methodische Verfeinerung etwa durch die Einbindung einer gewichteten und hierarchischen Vergleichsstruktur sowie einer Sensitivitätsanalyse. Damit wird sichergestellt, dass das Modell nicht nur in der Praxis anwendbar, sondern auch wissenschaftlich fundiert weiterentwickelt wird.

Insgesamt hat die Diskussion gezeigt, dass die Methodik sowohl in der akademischen Debatte um PPM-Erweiterungen als auch in der praktischen Anwendung ein wertvolles Instrument ist, um Produktportfolios resilienter gegenüber disruptiven Veränderungen zu gestalten.

LITERATUR

- [1] Ghobakhloo, M.: Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of Cleaner Production* 252 (2020), #119869
- [2] Choi, T.-M.; Kumar, S.; Yue, X. et al.: Disruptive Technologies and Operations Management in the Industry 4.0 Era and Beyond. *Production and Operations Management* 31 (2022) 1, pp. 9–31
- [3] Bresciani, S.; Huarng, K.-H.; Malhotra, A. et al.: Digital transformation as a springboard for product, process and business model innovation. *Journal of Business Research* 128 (2021), pp. 204–210
- [4] Gramberg, T.; Bauernhansl, T.; Eggert, A.: Disruptive Factors in Product Portfolio Management: An Exploratory Study in B2B Manufacturing for Sustainable Transition. *Sustainability* 16 (2024) 11, #4402
- [5] Eckert, T.; Hüsig, S.: Innovation portfolio management: a systematic review and research agenda in regards to digital service innovations. *Management Review Quarterly* 72 (2022) 1, pp. 187–230
- [6] Wendt, S.: Strategisches Portfoliomanagement in dynamischen Technologiemärkten. Wiesbaden: Gabler Verlag 2013
- [7] Højbjerg Clarke, A.; Freytag, P. V.; Zolkiewski, J.: Customer portfolios – challenges of internal and external alignment. *IMP Journal* 11 (2017) 1, pp. 109–126
- [8] Snihur, Y.; Tarzijan, J.: Managing complexity in a multi-business-model organization. *Long Range Planning* 51 (2018) 1, pp. 50–63
- [9] Kumaraswamy, A.; Garud, R.; Ansari, S.: Perspectives on Disruptive Innovations. *Journal of Management Studies* 55 (2018) 7, pp. 1025–1042
- [10] Christensen, C. M.: The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, MA: Harvard Business School Press 1997
- [11] Yu, D.; Hang, C. C.: A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory. *International Journal of Management Reviews* 12 (2010) 4, pp. 435–452
- [12] Villamil, C.; Schulte, J.; Hallstedt, S.: Sustainability risk and portfolio management – A strategic scenario method for sustainable product development. *Business Strategy and the Environment* 31 (2022) 3, pp. 1042–1057
- [13] Echterfeld, J.; Gausmeier, J.: Digitising Product Portfolios. In: Tidd, J. (Edit.): *Digital disruptive innovation*. New Jersey: World Scientific 2019, pp. 349–378
- [14] Mais, F.; Gross, E.; Gramberg, T. et al.: Mass Personalization: Strategischer Einsatz und Trends. *wt Werkstattstechnik online* 113 (2023) 11–12, S. 531–537. Internet: www.werkstattstechnik.de. Düsseldorf: VDI Fachmedien
- [15] Keegan, W. J.; Brill, E. A.: Managing the Global Product Portfolio. In: Sheth, J.; Malhotra, N.; Sheth, J. N. et al. (edit.): *Wiley international encyclopedia of marketing*. Chichester: Wiley-Blackwell 2011
- [16] Hannila, H.; Kuula, S.; Harkonen, J. et al.: Digitalisation of a company decision-making system: a concept for data-driven and fact-based product portfolio management. *Journal of Decision Systems* 31 (2022) 3, pp. 258–279
- [17] Damm, W.; Kalmar, R.: Autonome Systeme. *Informatik-Spektrum* 40 (2017) 5, S. 400–408
- [18] Weinreich, S.; Şahin, T.; Karig, M. et al.: Methodology for Managing Disruptive Innovation by Value-Oriented Portfolio Planning. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 8 (2022) 1, #48
- [19] Cooper, R. G.; Sommer, A. F.: Value-Based Strategy-Reward-Win Portfolio Management for New Products. *IEEE Engineering Management Review* 51 (2023) 1, pp. 172–182
- [20] Bakås, O.; Powell, D.; Resta, B. et al.: The Servitization of Manufacturing: A Methodology for the Development of After-Sales Services. In: Emmanouilidis, C.; Taisch, M.; Kiritsis, D. (Hrsg.): *Advances in Production Management Systems. Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services*. Heidelberg: Springer 2013, pp. 337–344
- [21] Lee, H.; Kim, C.; Park, Y.: Evaluation and management of new service concepts: An ANP-based portfolio approach. *Computers & Industrial Engineering* 58 (2010) 4, pp. 535–543
- [22] Booth, A.; Martyn-St James, M.; Clowes, M. et al.: *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Thousand Oaks, Cal./USA: Sage Publications Ltd 2021
- [23] Moher, D.; Liberati, A.; Tetzlaff, J. et al.: Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ (Clinical research ed.)* 339 (2009), b2535

Till Gramberg, M.Sc. 
till.gramberg@ipa.fraunhofer.de

Beate Gabriel B.Eng.

Dr.-Ing. Erwin Gross 

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl 

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
 und Automatisierung IPA 
 Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart
www.ipa.fraunhofer.de

LIZENZ



Dieser Fachaufsatz steht unter der Lizenz Creative Commons
 Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0)