OPAL | ORGANISATION PERSONAL ARBEIT LEADERSHIP

Einfluss der Technologieakzeptanz von Drohnen in der Bevölkerung auf Managemententscheidungen der Hersteller

Recep Nuri Arbursu

Working Papers OPAL

Der Autor:

Recep Nurî Arbursu (*1994 in Hamburg) beschäftigt sich in seiner beruflichen und akademischen Laufbahn insbesondere mit Fragestellungen an der Schnittstelle von Supply Chain in der Luftfahrtindustrie und die Akzeptanz von neuen Technologien wie Luftfahrtaxen.
Herr Arbursu absolvierte ein duales Studium an der Hamburg School of Business Administration in Kooperation mit Aurubis. Seine internationale akademische Ausbildung führte ihn an die London School of Economics and Political Science (Msc), die University of Oxford sowie die Indiana University in Bloomington.
Derzeit ist er als Lead Supply Chain Quality Manager beim Flugzeugbauer Airbus. Darüber hinaus ist er Autor und war als Dozent in der akademischen Lehre tätig.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Forschungsclusters OPAL unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© Forschungscluster OPAL
Hamburg 2026

Working Papers des Forschungsclusters OPAL der Helmut-Schmidt-Universität

Working Papers No. 24, Hamburg 2026

ISSN 2512-8019 (online)
ISSN 2512-7950 (print)

Kontakt

Rebekka Hensen
Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr
Holstenhofweg 85, Gebäude H1, Raum 2133
22043 Hamburg
Tel.: 040 / 65 41 22 32
Fax: 040 / 65 41 35 22

rebekka.hensen@hsu-hh.de
www.hsu-hh.de/opal

Redaktion

Prof. Dr. Wenzel Matiaske
Prof. Dr. Katharina Liebsch

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3

2 Problemstellung und Forschungslücke 6

3 Theoretischer Rahmen 7

3.1 Situativer Ansatz nach Burns und Stalker 8

3.2 Resource Dependence und Stakeholder-Einfluss 10

3.3 Soziale Akzeptanz nach Wüstenhagen, Wolsink und Bürer 13

3.4 Integration der theoretischen Perspektiven und Ableitung modellrelevanter Mechanismen 15

4 Konzeptionelles Modell: Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework ... 17

4.1 Grundstruktur und Wirkmechanismus des Modells 17

4.2 Gesellschaftliche Akzeptanz als Ausgangspunkt 18

4.3 Vermittlungsmechanismen: Von Akzeptanz zu Handlungsspielräumen 19

4.4 Strategische Entscheidungsdimensionen der Hersteller 20

4.5 Ableitung zentraler Wirkmechanismen (M1–M6) 21

4.6 Theoretischer Beitrag des Modells 22

5 Methodik 22

5.1 Forschungsdesign 22

5.2 Datenerhebung 23

5.3 Datenauswertung 26

5.4 Gütekriterien und Limitationen 28

5.5 Verbindung zum konzeptionellen Modell 29

6 Empirische Ergebnisse 29

6.1 Regulierung als zentrale Ressource und Restriktion (M1) 30

6.2 Legitimität und Vertrauen als strategisches Kapital (M2) 31

6.3 Sequenzierung von Use Cases entlang gesellschaftlicher Akzeptanz (M3) 33

6.4 Technische und gestalterische Anpassung an Akzeptanzbedenken (M4) 34

6.5 Kommunikations- und Narrativstrategien (M5) 35
6.6 Anpassung von Markt- und Geschäftsmodellen (M6) 36
6.7 Zusammenfassende Einordnung der Ergebnisse 37
7 Diskussion 38
7.1 Einordnung in die organisationstheoretische Forschung 38
7.2 Beitrag zur Akzeptanzforschung 39
7.3 Diskussion des konzeptionellen Modells (PADMSF) 40
7.4 Implikationen für die Diffusion von Drohnentechnologien 40
7.5 Kritische Reflexion 41
8 Implikationen 41
8.1 Theoretische Implikationen 42
8.2 Praktische Implikationen für Hersteller 42
9 Limitationen und zukünftige Forschung 43
10 Fazit 44
Literaturverzeichnis 46

1 Einleitung

Die Entwicklung und Diffusion neuer Technologien werden häufig als Ergebnis technologischer Fortschritte und marktlicher Nachfrage erklärt (Rogers, 2003). In solchen Perspektiven erscheinen Innovationen primär als Folge technischer Machbarkeit und ökonomischer Attraktivität, während gesellschaftliche Reaktionen als nachgelagerte Begleitfaktoren behandelt werden. Für Technologien, die unmittelbar im öffentlichen Raum operieren, greift diese Sichtweise jedoch zu kurz (Gupta, Fischer & Frewer, 2012).

Zivile Drohnensysteme sind in besonderer Weise sichtbar, hörbar und sozial wirksam, da ihr Einsatz direkt in Alltagsräume von Bürgerinnen und Bürgern eingreift und Fragen der Sicherheit, Privatsphäre sowie öffentlichen Ordnung berührt (Clothier et al., 2015; Lidynia, Philipsen & Ziefle, 2017; Eißfeldt et al., 2020). Drohnen (und die Anwendungsbereiche, in denen sie zum Einsatz gelangen) werden damit nicht nur durch technologische und marktliche Faktoren geprägt, sondern in hohem Maße durch ihre soziale und institutionelle Umwelt. Diese umfasst regulatorische Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Akzeptanz sowie die Erwartungen zentraler Stakeholder, die den Handlungsspielraum von Herstellern und Betreibern strukturieren (Pfeffer & Salancik, 1978; Freeman, 1984; Merkert & Bushell, 2020).

Vor diesem Hintergrund rückt eine organisationsbezogene Perspektive in den Mittelpunkt. Hersteller von Drohnentechnologien treffen ihre Entscheidungen nicht im luftleeren Raum, sondern unter Bedingungen von Unsicherheit, Ressourcenabhängigkeit und gesellschaftlicher Beobachtung. Insbesondere in frühen Phasen der Technologieentwicklung ist unklar, welche Anwendungen langfristig skalierbar sind, welche Regulierungsregime entstehen und welche Nutzungsszenarien als legitim gelten (Floreano & Wood, 2015; Kellermann, Biehle & Fischer, 2020; Merkert & Bushell, 2020). Für die strategische Steuerung von Entwicklung und Markteintritt stellt sich daher weniger die Frage nach der technischen Machbarkeit als vielmehr nach den sozialen und institutionellen Bedingungen gesellschaftlicher Akzeptanz – sowie danach, wie Unternehmen diese Bedingungen aktiv adressieren (Burns & Stalker, 1961; Pfeffer & Salancik, 1978).

Aus dieser Perspektive ist gesellschaftliche Akzeptanz nicht lediglich ein Ergebnis von Kommunikation oder Nutzererfahrung, sondern eine zentrale Umweltvariable, die strategische Entscheidungen über Produktdesign, Use Cases und Kooperationsformen beeinflusst (Wüstenhagen, Wolsink & Bürer, 2007; Suchman, 1995).

Die bestehende Forschung hat gesellschaftliche Akzeptanz von Drohnen umfassend untersucht und zentrale Determinanten wie Sicherheitswahrnehmungen, Privatsphärebedenken, Lärmbelastung, wahrgenommenen Nutzen sowie Vertrauen in Institutionen identifiziert (Clothier et al., 2015; Lidynia et al., 2017; Aydin, 2019; Nelson et al., 2019; Eißfeldt et al., 2020; Tan et al., 2021). Parallel dazu existiert eine umfangreiche Literatur zur Adoption und strategischen Nutzung von Drohnen als Emerging Technology, die sich mit Innovationspfaden, Markteintrittsstrategien und organisationalen Fähigkeiten befasst (Otto et al., 2018; Kellermann et al., 2020; Merkert & Bushell, 2020). Beide Forschungsstränge werden jedoch weitgehend getrennt behandelt. Es bleibt somit unklar, über welche Mechanismen gesellschaftliche Akzeptanz konkret in Managemententscheidungen von Herstellern übersetzt wird und wie Unternehmen ihre technologie- und marktgetriebene Entwicklung an eine sich wandelnde soziale und institutionelle Umwelt anpassen.

Die vorliegende Arbeit adressiert diese Forschungslücke, indem sie gesellschaftliche Akzeptanz als zentralen Umweltfaktor von Managemententscheidungen in den Mittelpunkt stellt. Zur theoretischen Fundierung werden organisationstheoretische Ansätze herangezogen. Der situative Ansatz nach Burns und Stalker (1961) ermöglicht es, Organisations- und Innovationsformen als Anpassungsreaktionen auf Umweltunsicherheit zu interpretieren. Die Resource Dependence Theory nach Pfeffer und Salancik (1978) erklärt, wie Organisationen von externen Ressourcen – etwa regulatorischer Genehmigungsfähigkeit, Infrastruktur und Legitimität – abhängig sind und deshalb strategisch auf externe Erwartungen reagieren. Die Stakeholder-Theorie nach Freeman (1984) bietet einen Bezugsrahmen zur Analyse der Rolle unterschiedlicher Anspruchsgruppen, deren Unterstützung oder Widerstand für Technologieentwicklung und Markteintritt entscheidend ist. Ergänzend wird das Konzept sozialer Akzeptanz nach Wüstenhagen et al. (2007) herangezogen, das Akzeptanz als mehrdimensionales Phänomen zwischen politisch-institutioneller, gemeinschaftlicher und marktlicher Ebene konzeptualisiert.

Auf dieser Grundlage entwickelt die Arbeit ein integriertes konzeptionelles Modell, das die Übersetzung gesellschaftlicher Akzeptanz in strategische Herstellerentscheidungen systematisiert und als analytische Brücke zwischen Akzeptanzforschung und organisationsbezogener Innovationsforschung dient.

Der empirische Beitrag der Studie basiert auf der Auswertung von neun leitfadengestützten Experteninterviews mit Schlüsselakteuren des Drohnenökosystems: Hersteller und Technologieanbieter, Luftfahrtindustrie, Politik, ein Luftfahrtcluster als Intermediär, Kapitalgeber, Sicherheits- und Cybersecurity-Experten sowie Vertrieb. Die qualitative Analyse dient dazu, zu untersuchen, welche Anpassungsmechanismen im Feld tatsächlich sichtbar werden und wie Akzeptanzaspekte in Entwicklungs- und Markteintrittsentscheidungen einfließen. Die Arbeit verfolgt damit einen theoriegeleiteten und empirisch fundierten Ansatz. Ziel ist es nicht, gesellschaftliche Akzeptanz lediglich zu beschreiben, sondern die organisationalen Mechanismen zu rekonstruieren, über die gesellschaftliche Erwartungen, regulatorische Abhängigkeiten und Stakeholderdruck Managemententscheidungen prägen.

Die zentrale Forschungsfrage lautet:
Wie und über welche Mechanismen beeinflusst gesellschaftliche Akzeptanz die Managemententscheidungen von Drohnenherstellern entlang von Technologieentwicklung und Markteinführung?

Daraus ergeben sich zwei Unterfragen:
(1) Welche akzeptanz- und umweltbezogenen Faktoren werden von zentralen Stakeholdern als entscheidend für Skalierung und Diffusion wahrgenommen?
(2) Wie werden diese Faktoren in konkrete Entscheidungen übersetzt, etwa in die Priorisierung von Use Cases, in technische Gestaltung, in Kommunikationsstrategien und in regulatorische Kooperationen?

Die Arbeit leistet drei Beiträge. Erstens verbindet sie die bislang getrennten Forschungsstränge zu gesellschaftlicher Akzeptanz und organisationaler Technologieadoption, indem sie Akzeptanz als Umweltvariable in organisationstheoretische Mechanismen integriert. Zweitens entwickelt sie einen theoriegeleiteten Erklärungsrahmen, der die Übersetzung von Akzeptanz in strategische Herstellerentscheidungen systematisiert. Drittens liefert sie empirische Evidenz darüber, wie diese Mechanismen in der Praxis wirken und wie Unternehmen unter Bedingungen gesellschaftlicher Beobachtung und regulatorischer Abhängigkeit entscheiden. Insgesamt trägt die Studie zu einem besseren Verständnis bei, wie Emerging Technologies nicht allein durch technische und marktliche Faktoren, sondern durch ihre Anpassung an eine soziale und institutionelle Umwelt geprägt werden.

2 Problemstellung und Forschungslücke

Die gesellschaftliche Diskussion über den Einsatz ziviler Drohnen hat in den vergangenen Jahren deutlich an Intensität gewonnen. Studien aus unterschiedlichen Disziplinen zeigen, dass die öffentliche Wahrnehmung von Drohnen maßgeblich durch Faktoren wie Sicherheitsbedenken, Privatsphäre, Lärmbelastung, Vertrauen in Institutionen sowie den wahrgenommenen Nutzen geprägt ist (Clothier et al., 2015; Lidynia et al., 2017; Nelson et al., 2019; Aydin, 2019). Für Deutschland zeigen Eißfeldt et al. (2020), dass die Akzeptanz stark vom Einsatzzweck abhängt: Während Anwendungen im Rettungs- und Katastrophenschutz breite Zustimmung finden, werden kommerzielle und private Nutzungen deutlich kritischer bewertet. Insbesondere in urbanen Räumen wird deutlich, dass Drohnen unmittelbar mit dem Alltag von Bürgerinnen und Bürgern interagieren und daher nicht als neutrale Technologien wahrgenommen werden (Tan et al., 2021). Gesellschaftliche Akzeptanz stellt somit keine randständige Größe dar, sondern eine zentrale Voraussetzung für den praktischen Einsatz und die Skalierung dieser Technologie. Entsprechend hat die Akzeptanzforschung ein differenziertes Verständnis darüber entwickelt, unter welchen Bedingungen Drohnennutzung auf Zustimmung oder Ablehnung stößt.

Parallel dazu hat sich eine wachsende Forschung zur industriellen Nutzung von Drohnen als Emerging Technology etabliert (Floreano & Wood, 2015; Otto et al., 2018; Merkert & Bushell, 2020). Diese Arbeiten beschäftigen sich mit Innovationspfaden, der strategischen Einführung neuer Technologien, Fragen der Skalierbarkeit sowie organisationalen Fähigkeiten zur Implementierung komplexer technischer Systeme (Kellermann et al., 2020). Im Mittelpunkt steht dabei die Perspektive der Unternehmen: Drohnen erscheinen als technologische Innovation, deren Einführung primär durch technische Machbarkeit, ökonomische Attraktivität und Wettbewerbsvorteile bestimmt wird.

Auffällig ist jedoch, dass diese beiden Forschungsstränge weitgehend unabhängig voneinander verlaufen. Während die Akzeptanzforschung detailliert analysiert, wie Drohnen gesellschaftlich wahrgenommen werden, bleibt unklar, inwiefern diese Wahrnehmungen tatsächlich in strategische Entscheidungsprozesse von Herstellern einfließen. Umgekehrt berücksichtigt die Forschung zur technologischen Adoption auf Unternehmensseite gesellschaftliche Erwartungen und regulatorische Rahmenbedingungen nur unzureichend als gestaltende Einflussgrößen von Innovationsprozessen – ein Befund, der auch für andere Emerging Technologies beschrieben wurde (Gupta et al., 2012; Rogers, 2003).

Daraus ergibt sich eine zentrale Forschungslücke: Es fehlt ein integrativer Ansatz, der systematisch erklärt, über welche Mechanismen gesellschaftliche Akzeptanz in konkrete Managemententscheidungen von Herstellern übersetzt wird. Insbesondere bleibt offen, ob und wie Faktoren wie Sicherheitswahrnehmungen, Datenschutzbedenken oder Lärmemissionen tatsächlich die technische Gestaltung von Produkten, die Auswahl von Anwendungsfällen oder die Kommunikationsstrategien von Unternehmen beeinflussen. Ebenso ist bislang unzureichend geklärt, inwiefern regulatorische Anforderungen und Stakeholdererwartungen als kritische Ressourcen verstanden werden können, die den Handlungsspielraum von Organisationen strukturieren und begrenzen – oder ggf. sogar erweitern.

An dieser Lücke setzt die vorliegende Arbeit an. Sie nimmt eine Perspektivverschiebung vor: von einer primär technologie- und marktgetriebenen Innovationslogik hin zu einer umweltgetriebenen Anpassungslogik, in der gesellschaftliche Akzeptanz als konstitutiver Bestandteil der organisationalen Umwelt verstanden wird. Drohnen dienen dabei als exemplarischer Fall, an dem sich diese Zusammenhänge besonders deutlich analysieren lassen. Die theoretische Fundierung erfolgt in Kapitel 3, die Modellentwicklung in Kapitel 4; die empirische Basis bilden qualitative Interviews mit zentralen Stakeholdern (Kapitel 5 und 6).

3 Theoretischer Rahmen

Die zentrale Annahme dieser Arbeit lautet, dass Herstellerentscheidungen zur Entwicklung und Einführung von Drohnentechnologien nicht ausschließlich durch technologische Machbarkeit oder Marktpotenziale bestimmt werden, sondern wesentlich durch die Umwelt, in der diese Organisationen operieren. Umwelt umfasst in diesem Zusammenhang regulatorische Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Akzeptanz und die Erwartungen zentraler Stakeholder, die sich auf Managemententscheidungen auswirken. Um diese Zusammenhänge theoretisch zu fundieren, werden organisationstheoretische Ansätze herangezogen, die erklären, wie Organisationen auf Unsicherheit, Abhängigkeiten und externe Erwartungen reagieren (Scott & Davis, 2007; Kieser & Ebers, 2019). Die Auswahl folgt einer komplementären Logik: Der situative Ansatz begründet, warum Anpassung an die Umwelt notwendig ist (3.1); die Resource Dependence Theory und die Stakeholder-Theorie erklären, worüber und durch wen diese Anpassung erzwungen wird (3.2); das Konzept sozialer Akzeptanz präzisiert, welche inhaltlichen Dimensionen die Umwelt im Fall von Drohnen aufweist (3.3).

3.1 Situativer Ansatz nach Burns und Stalker

Der situative Ansatz (Kontingenzansatz) der Organisationstheorie geht davon aus, dass die Effektivität organisationaler Strukturen und Prozesse wesentlich von den Bedingungen der Umwelt abhängt (Burns & Stalker, 1961; Woodward, 1965; Lawrence & Lorsch, 1967). Seine Grundthese lautet, dass es keine universell überlegene Organisationsform gibt („no one best way"), sondern dass Strukturen dann effizient sind, wenn sie zu den jeweiligen situativen Bedingungen – insbesondere zur Unsicherheit und Dynamik der Umwelt – passen (Donaldson, 2001; Kieser, 2019). Organisationen müssen ihre Strukturen, Entscheidungsprozesse und Innovationsstrategien folglich an die Dynamik und Unsicherheit ihres Umfelds anpassen. Umweltunsicherheit wird dabei über die Komplexität und die Veränderungsrate relevanter Umweltsegmente bestimmt (Duncan, 1972); der Grad der Passung („fit") zwischen Situation und Struktur gilt als zentrale Erklärungsgröße für organisationale Leistungsfähigkeit (Drazin & Van de Ven, 1985).

Der Ansatz wurde in der Folge vielfach systematisiert und weiterentwickelt. Lawrence und Lorsch (1967) zeigen, dass Organisationen in unsicheren Umwelten stärker differenzieren und zugleich höhere Integrationsleistungen erbringen müssen; Mintzberg (1979) verdichtet die Befunde zu Konfigurationen, in denen Umweltdynamik und -komplexität die Wahl der Koordinationsmechanismen bestimmen. Donaldson (2001) fasst die Kontingenzforschung zu einer Theorie der strukturellen Anpassung zusammen, in der Organisationen bei Fehlpassungen Leistungseinbußen erleiden und daraufhin ihre Struktur anpassen. Kritisch wurde dem Ansatz ein struktureller Determinismus vorgehalten: Child (1972) betont mit dem Konzept der strategischen Wahl („strategic choice"), dass Umweltbedingungen nicht mechanisch wirken, sondern durch das Management wahrgenommen, interpretiert und in Entscheidungen übersetzt werden. Für die deutschsprachige Rezeption liefert Kieser (2019) eine systematische Aufarbeitung.

Warum wird für die vorliegende Arbeit gerade der Ansatz von Burns und Stalker (1961) und nicht der situative Ansatz in seiner allgemeinen Form gewählt? Der Grund liegt im Untersuchungsgegenstand: Burns und Stalker befassen sich – im Unterschied zu den stärker auf Fertigungstechnologie (Woodward, 1965) oder allgemeine Differenzierung (Lawrence & Lorsch, 1967) ausgerichteten Arbeiten – explizit mit der Frage, wie Organisationen Innovation unter Bedingungen technologischen und marktlichen Wandels bewältigen. Ihre Studie zu britischen Elektronikunternehmen, die sich nach dem Zweiten Weltkrieg an neue Technologien

und neue Märkte anpassen mussten, ist eine Untersuchung des Managements von Innovation aus situativer Perspektive. Damit adressiert sie genau die Konstellation, in der sich Drohnenhersteller befinden: eine Emerging Technology in einer sich schnell verändernden, unsicheren Umwelt.

Burns und Stalker (1961) unterscheiden auf dieser Grundlage zwischen mechanistischen und organischen Organisationsformen. Mechanistische Strukturen zeichnen sich durch klare Hierarchien, standardisierte Prozesse und stabile Aufgabenverteilungen aus und sind insbesondere für stabile Umweltbedingungen geeignet. Demgegenüber sind organische Strukturen durch flexible Rollen, dezentrale Entscheidungsfindung und intensive horizontale Kommunikation gekennzeichnet und eignen sich insbesondere für dynamische und unsichere Umwelten (Burns & Stalker, 1961; Kieser, 2019).

Diese Unterscheidung ist nicht nur strukturell, sondern auch strategisch relevant. Mechanistische Organisationen tendieren dazu, Innovation entlang bestehender Pfade zu entwickeln und Risiken zu minimieren, während organische Organisationen explorative Strategien verfolgen und stärker auf Lernen, Anpassung und iterative Entwicklung setzen (Burns & Stalker, 1961; Lawrence & Lorsch, 1967; Donaldson, 2001).

Was leistet der situative Ansatz für die vorliegende Fragestellung – und was nicht? Er liefert erstens die grundlegende Erklärungslogik, dass Organisationen ihre Strukturen und Strategien an die Unsicherheit ihrer Umwelt anpassen müssen, um leistungsfähig zu bleiben. Zweitens erlaubt er, gesellschaftliche Akzeptanz als eine Quelle von Umweltunsicherheit zu konzeptualisieren, die neben technologischer und marktlicher Unsicherheit tritt. Nicht erklärt wird durch ihn hingegen, über welche konkreten Kanäle und Akteure die Umwelt auf die Organisation einwirkt und warum Organisationen die Erwartungen ihrer Umwelt als bindend erleben. Diese Lücke schließen die in Abschnitt 3.2 dargestellten Ansätze. Im Sinne der Kritik von Child (1972) wird der situative Ansatz hier zudem nicht deterministisch, sondern entscheidungsorientiert gelesen: Anpassung vollzieht sich über strategische Wahlentscheidungen des Managements.

Im Kontext von Drohnentechnologien ist die Umwelt durch ein hohes Maß an Unsicherheit geprägt. Diese Unsicherheit ergibt sich aus der Gleichzeitigkeit mehrerer dynamischer Prozesse: technologischer Entwicklung (Floreano & Wood, 2015), regulatorischer

Ausgestaltung – etwa durch die europäischen Durchführungsverordnungen zum unbemannten Luftverkehr und den Aufbau von U-Space-Strukturen (Merkert & Bushell, 2020; Kellermann et al., 2020) – und gesellschaftlicher Bewertung (Clothier et al., 2015; Eißfeldt et al., 2020). Hersteller sehen sich somit mit einer Situation konfrontiert, in der weder die technischen Möglichkeiten vollständig ausgeschöpft noch die institutionellen Rahmenbedingungen stabil definiert sind.

Der situative Ansatz ermöglicht es, diese Situation als Anpassungsproblem zu interpretieren. Organisationen müssen kontinuierlich bewerten, welche Umweltbedingungen relevant sind und wie sie ihre Strategien daran ausrichten. Diese Anpassung erfolgt nicht nur auf struktureller Ebene, sondern insbesondere durch strategische Entscheidungen (Child, 1972). Dazu gehören die Auswahl von Anwendungsfeldern, die Priorisierung bestimmter Use Cases, die Gestaltung technischer Eigenschaften sowie die Entscheidung über Zeitpunkt und Geschwindigkeit des Markteintritts.

Gesellschaftliche Akzeptanz stellt in diesem Zusammenhang eine besonders relevante Dimension von Umweltunsicherheit dar. Sie ist weder stabil noch homogen, sondern variiert in Abhängigkeit von Anwendungskontext, räumlicher Einbettung und wahrgenommenen Risiken (Clothier et al., 2015; Lidynia et al., 2017; Tan et al., 2021). Diese Variabilität zwingt Organisationen zu adaptiven Strategien, die Unsicherheit nicht eliminieren, sondern handhabbar machen (Duncan, 1972; Burns & Stalker, 1961).

Für das konzeptionelle Modell dieser Arbeit bedeutet dies, dass gesellschaftliche Akzeptanz als kontingente Variable fungiert, die den Grad der Umweltunsicherheit bestimmt und damit indirekt die Ausgestaltung strategischer Entscheidungen beeinflusst. Der situative Ansatz liefert somit die grundlegende Logik, warum Anpassung notwendig ist.

3.2 Resource Dependence und Stakeholder-Einfluss

Während der situative Ansatz die Notwendigkeit organisationaler Anpassung beschreibt, erklärt die Resource Dependence Theory (Pfeffer & Salancik, 1978), warum Organisationen zu dieser Anpassung gezwungen sind. Organisationen sind demnach in ein Netzwerk von Abhängigkeitsbeziehungen eingebettet und benötigen externe Ressourcen, die sie nicht vollständig kontrollieren (Pfeffer & Salancik, 1978; Hillman, Withers & Collins, 2009).

Der Ressourcenbegriff von Pfeffer und Salancik (1978) ist dabei bewusst weit gefasst. Als Ressource gilt alles, was eine Organisation zur Aufrechterhaltung ihres Bestands und zur Erreichung ihrer Ziele benötigt und was von Akteuren außerhalb der Organisation kontrolliert wird. Dies umfasst nicht nur finanzielle und materielle Güter, sondern ebenso Informationen, Personal, Marktzugang, rechtliche Erlaubnisse sowie soziale Zustimmung und Legitimität (Pfeffer & Salancik, 1978; Suchman, 1995). Das Ausmaß der Abhängigkeit bestimmt sich nach zwei Kriterien: der Bedeutung der Ressource für die Organisation (Kritikalität) und der Konzentration ihrer Kontrolle bei wenigen externen Akteuren (Pfeffer & Salancik, 1978). Theoretisch schließt die Resource Dependence Theory an die Austauschtheorie von Emerson (1962) an, wonach Abhängigkeit die Kehrseite von Macht ist: Wer eine kritische Ressource kontrolliert, gewinnt Macht über diejenigen, die auf sie angewiesen sind. Die Resource Dependence Theory ist damit im Kern eine Machttheorie organisationaler Umweltbeziehungen (Hillman et al., 2009; Davis & Cobb, 2010).

Erst vor diesem Hintergrund lässt sich der Ressourcenbegriff auf Drohnentechnologien übertragen. Die kritischen Ressourcen umfassen hier insbesondere regulatorische Genehmigungen (etwa Betriebsgenehmigungen und Zertifizierungen), Zugang zu Infrastruktur und Luftraum, politische Unterstützung sowie gesellschaftliche Legitimität (Merkert & Bushell, 2020; Kellermann et al., 2020). Diese Ressourcen sind sowohl hochgradig kritisch – ohne sie ist eine Entwicklung und Skalierung von Drohnentechnologien nicht möglich – als auch stark konzentriert, da sie von wenigen Behörden und politischen Akteuren kontrolliert werden. Im Sinne von Pfeffer und Salancik (1978) ist die Abhängigkeit der Hersteller damit besonders ausgeprägt.

Die zentrale Annahme der Resource Dependence Theory besteht darin, dass Organisationen aktiv versuchen, diese Abhängigkeiten zu managen (Pfeffer & Salancik, 1978). Hierfür stehen unterschiedliche Strategien zur Verfügung: die Anpassung an externe Erwartungen, die Absicherung der Ressourcenzufuhr durch Kooperationen, Allianzen und Kooptation, die politische Einflussnahme auf regulatorische Prozesse sowie Versuche, die Umwelt selbst zu verändern (Pfeffer & Salancik, 1978; Hillman et al., 2009). Organisationen sind somit nicht passiv von ihrer Umwelt abhängig, sondern gestalten ihre Umweltbeziehungen strategisch.

Die Stakeholder-Theorie erweitert diese Perspektive, indem sie die konkreten Akteure identifiziert, über die diese Ressourcen vermittelt werden. Freeman (1984) definiert

Stakeholder als Gruppen oder Individuen, die von den Aktivitäten einer Organisation betroffen sind oder diese beeinflussen können. Donaldson und Preston (1995) unterscheiden eine deskriptive, eine instrumentelle und eine normative Lesart der Theorie; die vorliegende Arbeit nutzt vor allem die deskriptiv-instrumentelle Perspektive, die erklärt, wie Stakeholderbeziehungen den Erfolg von Organisationen beeinflussen (vgl. auch Freeman et al., 2010). Mitchell, Agle und Wood (1997) präzisieren, dass die Bedeutung („salience“) eines Stakeholders für das Management von drei Attributen abhängt: seiner Macht, der Legitimität seiner Ansprüche und der Dringlichkeit seiner Forderungen. Frooman (1999) zeigt ergänzend, dass die Einflussstrategien von Stakeholdern selbst durch die Ressourcenbeziehung zwischen Stakeholder und Organisation bestimmt werden – ein direkter Anschluss an die Resource Dependence Theory.

Ein zentraler Beitrag der Stakeholder-Theorie liegt in der Abkehr von einer rein ökonomischen Betrachtung von Unternehmen. Strategisches Management wird nicht als Maximierung eines einzelnen Zielwerts verstanden, sondern als kontinuierlicher Prozess der Integration unterschiedlicher Interessen (Freeman, 1984; Freeman et al., 2010). Unternehmen müssen Beziehungen zu Stakeholdern aktiv gestalten, um langfristige Unterstützung und Legitimität zu sichern (Suchman, 1995).

Für Drohnentechnologien lassen sich die relevanten Stakeholder anhand dieser Kriterien konkretisieren. Als machtvoll und legitim zugleich erweisen sich Regulierungs- und Aufsichtsbehörden auf europäischer und nationaler Ebene, die über Zulassung, Betriebsgenehmigungen und Luftraumzugang entscheiden, sowie kommunale und landespolitische Entscheidungsträger, die über Luftraumordnung, Infrastruktur und öffentliche Investitionen entscheiden. Lokale Gemeinschaften, Kommunen und Anwohner verfügen über hohe Legitimität und – über Proteste, Beschwerden und politische Mobilisierung – über situative Macht und Dringlichkeit. Industrielle Anwender und Betreiber sowie Investoren kontrollieren Marktzugang und Kapital; Cluster, Verbände und Forschungseinrichtungen vermitteln Wissen, Standards und Legitimität. Gesellschaftliche Akzeptanz wird über diese Akteure vermittelt: Sie prägt, welche Erwartungen die Stakeholder formulieren und mit welcher Macht und Dringlichkeit diese durchgesetzt werden können (Mitchell et al., 1997; Frooman, 1999). Diese Akteure entscheiden direkt oder indirekt über den Zugang zu kritischen Ressourcen.

Gesellschaftliche Akzeptanz kann daher als indirekte Ressource verstanden werden (vgl. Suchman, 1995). Sie beeinflusst regulatorische Entscheidungen, bestimmt die Legitimität von Technologien und strukturiert den Zugang zu Märkten. Organisationen sind somit gezwungen, ihre Strategien an den Erwartungen der Stakeholder auszurichten.

Für das konzeptionelle Modell ergibt sich daraus ein zentraler Wirkmechanismus: Gesellschaftliche Akzeptanz entfaltet ihre Wirkung über Ressourcenabhängigkeiten und Stakeholderbeziehungen (Pfeffer & Salancik, 1978; Freeman, 1984). Sie bestimmt, welche strategischen Optionen verfügbar sind und welche Anpassungsstrategien notwendig werden.

3.3 Soziale Akzeptanz nach Wüstenhagen, Wolsink und Bürer

Das Konzept der sozialen Akzeptanz ergänzt die organisationstheoretischen Ansätze, indem es die inhaltliche Ausgestaltung der Umwelt präzisiert. Es wurde von Wüstenhagen, Wolsink und Bürer (2007) im Kontext der Forschung zu erneuerbaren Energien entwickelt und reagierte auf eine wiederkehrende Beobachtung: Trotz hoher allgemeiner Zustimmung zu Windenergie scheiterten konkrete Projekte häufig am Widerstand vor Ort (Bell, Gray & Haggett, 2005). Die verbreitete Erklärung dieses „social gap“ über eigennütziges Verhalten von Anwohnern („NIMBY“) erwies sich empirisch als unzureichend; stattdessen rückten Fragen der Verfahrensgerechtigkeit, der Verteilung von Nutzen und Lasten sowie des Vertrauens in die Projektträger in den Vordergrund (Devine-Wright, 2005; Wolsink, 2007). Wüstenhagen et al. (2007) fassen diese Erkenntnisse in einem dreidimensionalen Konzept zusammen, das in der Folge zu einem Referenzrahmen der Akzeptanzforschung wurde (Sovacool & Ratan, 2012; Batel, Devine-Wright & Tangeland, 2013).

Wüstenhagen et al. (2007) unterscheiden zwischen drei Dimensionen der Akzeptanz: sozio-politische Akzeptanz, Akzeptanz auf Ebene lokaler Gemeinschaften (Community-Akzeptanz) sowie Marktakzeptanz. Diese Differenzierung ist für die vorliegende Arbeit von zentraler Bedeutung, da sie unterschiedliche Wirkebenen identifiziert, über die gesellschaftliche Akzeptanz auf organisationale Entscheidungen Einfluss nimmt.

Die sozio-politische Akzeptanz betrifft die allgemeine Unterstützung von Technologien und politischen Maßnahmen durch Öffentlichkeit, politische Akteure und institutionelle Entscheidungsträger (Wüstenhagen et al., 2007). Sie beeinflusst insbesondere die

Ausgestaltung regulatorischer Rahmenbedingungen und damit die grundlegenden Möglichkeiten technologischer Entwicklung.

Die Community-Akzeptanz bezieht sich auf die konkrete Zustimmung oder Ablehnung von Projekten auf lokaler Ebene (Wüstenhagen et al., 2007; Devine-Wright, 2005). Hier werden Technologien nicht abstrakt bewertet, sondern im Kontext konkreter Anwendungen, die direkt in den Lebensraum von Bürgerinnen und Bürgern eingreifen. Diese Ebene ist insbesondere für Drohnentechnologien relevant, da deren Einsatz häufig sichtbar, hörbar und unmittelbar erfahrbar ist.

Die Marktakzeptanz beschreibt schließlich die tatsächliche Nutzung und Adoption von Technologien durch Konsumenten und Investoren (Wüstenhagen et al., 2007; vgl. Rogers, 2003). Sie bestimmt, ob sich Technologien wirtschaftlich durchsetzen können und welche Geschäftsmodelle tragfähig sind.

Ein zentraler Befund der Akzeptanzforschung ist, dass zwischen diesen Ebenen keine automatische Konsistenz besteht. Technologien können auf sozio-politischer Ebene breite Unterstützung erfahren, während konkrete Anwendungen auf lokaler Ebene auf Widerstand stoßen (Bell et al., 2005; Wolsink, 2007). Diese Diskrepanz verdeutlicht, dass Akzeptanz kontextabhängig ist und nicht als stabile Größe verstanden werden kann (Wüstenhagen et al., 2007; Huijts, Molin & Steg, 2012).

Da das Konzept im Bereich erneuerbarer Energien entstanden ist, bedarf seine Übertragung auf Drohnentechnologien einer Begründung. Die Forschung zur Akzeptanz von Drohnen zeigt, dass die dort beschriebenen Muster in vergleichbarer Weise auftreten. Clothier et al. (2015) weisen nach, dass die Risikowahrnehmung von Drohnen weniger von der Technologie selbst als vom Anwendungskontext und vom Betreiber abhängt. Lidynia et al. (2017) zeigen, dass die Zustimmung zu zivilen Drohnen stark zwischen Einsatzzwecken variiert und Privatsphärebedenken ein zentrales Hemmnis darstellen. Nelson et al. (2019) belegen die Bedeutung von Datenschutzbedenken für die öffentliche Wahrnehmung; Aydin (2019) identifiziert Wissen und Erfahrung als Einflussgrößen der Einstellung. Für den deutschen Kontext dokumentieren Eißfeldt et al. (2020) eine hohe Zustimmung zu Rettungs- und Forschungsanwendungen bei gleichzeitiger Skepsis gegenüber kommerziellen und privaten Nutzungen sowie eine hohe Sensibilität für Lärm. Tan et al. (2021) zeigen für einen stark

urbanisierten Kontext, dass die Akzeptanz konkreter Anwendungen von wahrgenommenem Nutzen, Sicherheit und Störung im unmittelbaren Lebensumfeld abhängt; Kellermann et al. (2020) fassen vergleichbare Befunde für Liefer- und Personentransportdrohnen zusammen. Damit lassen sich die drei Ebenen von Wüstenhagen et al. (2007) auf Drohnen übertragen: Die sozio-politische Ebene manifestiert sich in der europäischen und nationalen Regulierung, die Community-Ebene in der Bewertung konkreter Flüge im Wohn- und Stadtraum (Lärm, Privatsphäre, Sicherheit), die Marktebene in der Nutzungs- und Zahlungsbereitschaft von Kunden und Investoren.

Im Kontext von Drohnentechnologien zeigt sich diese Mehrdimensionalität besonders deutlich. Während Drohnen als innovative Technologien grundsätzlich positiv bewertet werden können, können spezifische Anwendungen – etwa Überwachungs- oder Lieferdrohnen – aufgrund von Lärm, Sicherheitsbedenken oder Datenschutzfragen auf Ablehnung stoßen (Lidynia et al., 2017; Eißfeldt et al., 2020).

In dieser Arbeit wird soziale Akzeptanz daher nicht als bloße Einstellung oder Wahrnehmung verstanden, sondern als strukturierende Umweltvariable. Sie wirkt über mehrere Mechanismen auf organisationale Entscheidungsprozesse: über regulatorische Entscheidungen (sozio-politische Ebene), über die Realisierbarkeit konkreter Anwendungen (lokale Ebene) sowie über Marktchancen (Marktebene).

3.4 Integration der theoretischen Perspektiven und Ableitung modellrelevanter Mechanismen

Die dargestellten theoretischen Ansätze lassen sich zu einem integrierten Erklärungsrahmen verbinden, der die Grundlage für das konzeptionelle Modell dieser Arbeit bildet.

Der situative Ansatz erklärt, warum Organisationen ihre Strategien an Umweltbedingungen anpassen müssen (Burns & Stalker, 1961). Die Resource Dependence Theory zeigt, dass diese Anpassung durch Abhängigkeiten von externen Ressourcen erzwungen wird (Pfeffer & Salancik, 1978). Die Stakeholder-Theorie konkretisiert, über welche Akteure diese Abhängigkeiten vermittelt werden (Freeman, 1984; Mitchell et al., 1997). Das Konzept sozialer Akzeptanz beschreibt schließlich die inhaltliche Ausgestaltung dieser Umweltbedingungen (Wüstenhagen et al., 2007).

Den Kern der Integration bildet die Resource Dependence Theory, die als Machttheorie zu verstehen ist: Abhängigkeit von einer extern kontrollierten Ressource verleiht dem kontrollierenden Akteur Macht über die abhängige Organisation (Emerson, 1962; Pfeffer & Salancik, 1978). Übertragen auf den Untersuchungsgegenstand bedeutet dies, dass gesellschaftliche Akzeptanz die Machtverhältnisse zwischen Herstellern und ihren Stakeholdern verschiebt. Sinkt die Akzeptanz, gewinnen Regulierungsbehörden, Kommunen und politische Akteure an Macht, weil die von ihnen kontrollierten Ressourcen – Genehmigungen, Luftraumzugang, politische Unterstützung – knapper und ihre Ansprüche legitimer und dringlicher werden (Mitchell et al., 1997). Steigt die Akzeptanz, erweitern sich die Handlungsspielräume der Hersteller. Die Anpassung an gesellschaftliche Erwartungen ist damit nicht Ausdruck normativer Präferenzen, sondern Folge einer ressourcenbasierten Machtasymmetrie, die Organisationen durch Anpassung, Kooperation oder Einflussnahme zu bearbeiten versuchen (Hillman et al., 2009).

In der Integration ergibt sich ein mehrstufiger Wirkzusammenhang:
Gesellschaftliche Akzeptanz prägt die Wahrnehmungen und Erwartungen relevanter Stakeholder. Diese Erwartungen wirken über regulatorische Prozesse, Legitimität und Ressourcenzugänge auf die Handlungsspielräume von Organisationen. Hersteller reagieren darauf mit strategischen Anpassungen in Bezug auf Technologieentwicklung, Use Cases, Kommunikationsstrategien und Geschäftsmodelle.

Damit lassen sich mehrere zentrale Wirkmechanismen identifizieren, die im folgenden Kapitel systematisiert werden:

(1) regulatorische Restriktionen und Möglichkeiten,
(2) Legitimität und Vertrauen als strategische Ressourcen,
(3) Stakeholderdruck und Erwartungsmanagement,
(4) Anpassung von Technologien und Anwendungen an gesellschaftliche Bewertungen.

Diese Mechanismen bilden die konzeptionelle Brücke zwischen gesellschaftlicher Akzeptanz und Managemententscheidungen und werden im folgenden Kapitel in Form eines integrierten Modells weiter ausgearbeitet.

4 Konzeptionelles Modell: Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework

Die im vorherigen Kapitel entwickelten theoretischen Perspektiven zeigen, dass Herstellerentscheidungen als Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels von Umweltunsicherheit (Burns & Stalker, 1961), Ressourcenabhängigkeiten (Pfeffer & Salancik, 1978) und Stakeholdererwartungen (Freeman, 1984) verstanden werden können. Gleichzeitig verdeutlicht die Akzeptanzforschung, dass Drohnentechnologien in besonderem Maße gesellschaftlich bewertet werden und dass Faktoren wie Sicherheit, Privatsphäre, Lärm, Vertrauen und wahrgenommener Nutzen zentrale Determinanten dieser Bewertung darstellen (Clothier et al., 2015; Lidynia et al., 2017; Eißfeldt et al., 2020; Tan et al., 2021), die sich entlang der Ebenen von Wüstenhagen et al. (2007) ordnen lassen.

Ein integrativer Rahmen, der diese Perspektiven verbindet, wird mit dem Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework (PADMSF) vorgeschlagen. Das PADMSF konzeptualisiert gesellschaftliche Akzeptanz als zentrale Umweltvariable, die nicht nur reaktiv auf Technologien wirkt, sondern proaktiv die strategische Ausrichtung von Herstellern beeinflusst. Akzeptanz wird damit nicht als nachgelagerte Nutzerreaktion verstanden, sondern als strukturierende Kraft, die bereits in frühen Phasen der Technologieentwicklung wirksam ist und die Auswahl, Gestaltung und Implementierung von Innovationen prägt.

4.1 Grundstruktur und Wirkmechanismus des Modells

Das PADMSF basiert auf einem mehrstufigen Wirkzusammenhang, der die theoretischen Annahmen aus Kapitel 3 integriert und operationalisiert. Der zentrale Mechanismus lässt sich wie folgt beschreiben:

Gesellschaftliche Akzeptanz beeinflusst die Wahrnehmungen und Erwartungen relevanter Stakeholder. Diese Erwartungen werden über institutionelle und ressourcenbezogene Mechanismen – insbesondere Regulierung, Legitimität und Zugang zu kritischen Ressourcen – in konkrete Handlungsspielräume von Organisationen übersetzt. Hersteller reagieren auf diese strukturierten Handlungsspielräume mit strategischen Anpassungen entlang zentraler Entscheidungsdimensionen.

Der resultierende Wirkzusammenhang lässt sich somit wie folgt darstellen:

Gesellschaftliche Akzeptanz → Stakeholdererwartungen → regulatorische und ressourcenbezogene Bedingungen → strategische Entscheidungen der Hersteller

Dieser Wirkzusammenhang bildet den Kern des Modells. Er beschreibt keine deterministischen Ursache-Wirkungs-Beziehungen, sondern dient als heuristischer Analyserahmen, der plausible Übersetzungspfade von gesellschaftlicher Akzeptanz in Managemententscheidungen ordnet und so eine systematische Analyse ermöglicht.



Abbildung 1:Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework (PADMSF). Eigene Darstellung.

4.2 Gesellschaftliche Akzeptanz als Ausgangspunkt

Wie in Abbildung 1 dargestellt, entfaltet gesellschaftliche Akzeptanz ihre Wirkung nicht direkt, sondern über mehrere vermittelnde Mechanismen, die die strategischen Handlungsspielräume von Herstellern strukturieren.

Im Zentrum des Modells steht gesellschaftliche Akzeptanz als mehrdimensionale Umweltvariable. Aufbauend auf Wüstenhagen et al. (2007) wird Akzeptanz nicht als einheitliches Konstrukt verstanden, sondern als Zusammenspiel unterschiedlicher Ebenen und Einflussfaktoren.

Auf sozio-politischer Ebene beeinflusst Akzeptanz die grundsätzliche Unterstützung von Technologien und die Ausgestaltung regulatorischer Rahmenbedingungen. Auf lokaler Ebene bestimmt sie die konkrete Realisierbarkeit von Projekten und Anwendungen im gesellschaftlichen Kontext. Auf Marktebene wirkt sie sich auf Adoption, Zahlungsbereitschaft und wirtschaftliche Tragfähigkeit aus.

Diese Ebenen sind eng miteinander verknüpft und entfalten ihre Wirkung nicht isoliert, sondern in gegenseitiger Verstärkung. Insbesondere bei Drohnentechnologien zeigt sich, dass Akzeptanz nicht statisch ist, sondern dynamisch, kontextabhängig und stark von spezifischen Anwendungsszenarien geprägt wird (Clothier et al., 2015; Eißfeldt et al., 2020).

Im Rahmen des PADMSF fungiert gesellschaftliche Akzeptanz somit als initiale Bedingung, die die Richtung und Intensität nachgelagerter Prozesse bestimmt.

4.3 Vermittlungsmechanismen: Von Akzeptanz zu Handlungsspielräumen

Die Wirkung gesellschaftlicher Akzeptanz entfaltet sich nicht direkt auf organisationale Entscheidungen, sondern wird über mehrere vermittelnde Mechanismen übersetzt. Diese Mechanismen bilden die Verbindung zwischen gesellschaftlicher Bewertung und unternehmerischem Handeln.

Ein zentraler Mechanismus ist die Regulierung. Gesellschaftliche Akzeptanz beeinflusst politische Entscheidungsprozesse und damit die Ausgestaltung regulatorischer Rahmenbedingungen. Regulatorische Vorgaben definieren, welche Anwendungen zulässig sind und unter welchen Bedingungen Technologien eingesetzt werden dürfen.

Ein zweiter Mechanismus ist Legitimität (Suchman, 1995). Technologien, die gesellschaftlich akzeptiert sind, genießen eine höhere Legitimität, was ihre Einführung erleichtert und Widerstände reduziert. Umgekehrt führen Akzeptanzprobleme zu Legitimationsdefiziten, die strategische Entscheidungen einschränken.

Ein dritter Mechanismus ist der Zugang zu Ressourcen (Pfeffer & Salancik, 1978). Gesellschaftliche Akzeptanz beeinflusst, ob Organisationen Zugang zu Infrastruktur, Kapital, Kooperationen und Märkten erhalten. Ressourcenverfügbarkeit ist daher eng mit gesellschaftlicher Bewertung verknüpft.

Diese Mechanismen sind nicht unabhängig voneinander, sondern wirken in Kombination. Regulierung beeinflusst Ressourcen, Legitimität beeinflusst Regulierung, und Stakeholder vermitteln diese Zusammenhänge.

4.4 Strategische Entscheidungsdimensionen der Hersteller

Auf Basis dieser strukturierten Umweltbedingungen entwickeln Hersteller spezifische Anpassungsstrategien. Das PADMSF identifiziert drei zentrale Entscheidungsdimensionen, auf denen sich diese Anpassungen manifestieren.

(1) Technologische Gestaltung und Designentscheidungen
Technologische Gestaltung wird im Modell als aktive Reaktion auf gesellschaftliche Erwartungen verstanden. Hersteller passen die technischen Eigenschaften ihrer Systeme gezielt an wahrgenommene Risiken und Bedenken an. Sicherheitsanforderungen führen zu redundanten Systemarchitekturen und kontrollierten Betriebsmodi. Privatsphärebedenken beeinflussen Sensorik und Datenverarbeitung. Lärmwahrnehmungen führen zu Anpassungen in Antrieb und Flugverhalten.

Technologie wird dabei nicht nur funktional entwickelt, sondern bewusst als Mittel zur Herstellung von Akzeptanz eingesetzt. Designentscheidungen erfüllen somit auch eine kommunikative Funktion, indem sie Vertrauen signalisieren und gesellschaftliche Bedenken adressieren.

(2) Strategische Auswahl und Sequenzierung von Anwendungsfällen
Ein zentrales Element des Modells ist die Annahme, dass Hersteller ihre Innovationsstrategien entlang gesellschaftlicher Akzeptanz strukturieren. Anwendungen werden nicht allein nach technischem Potenzial oder Marktattraktivität ausgewählt, sondern entlang ihrer gesellschaftlichen Legitimität priorisiert.

Anwendungen mit hohem wahrgenommenem Nutzen und geringer Kontroversität werden bevorzugt entwickelt und eingeführt. Diese Anwendungen fungieren als Einstiegspunkte, um Vertrauen aufzubauen, regulatorische Erfahrungen zu sammeln und die Grundlage für weitergehende Anwendungen zu schaffen.

Diese sequenzielle Logik verdeutlicht, dass gesellschaftliche Akzeptanz die zeitliche Struktur technologischer Diffusion beeinflusst und damit direkt in strategische Planungsprozesse eingreift.

(3) Institutionelle und regulatorische Interaktion

Die dritte Dimension umfasst die aktive Gestaltung der institutionellen Umwelt durch Hersteller. Organisationen reagieren nicht nur passiv auf regulatorische Rahmenbedingungen, sondern versuchen, diese aktiv mitzugestalten (Pfeffer & Salancik, 1978; Hillman et al., 2009).

Dies geschieht durch Kooperation mit Regulierungsbehörden, Beteiligung an Pilotprojekten und Engagement in politischen Prozessen. Ziel ist es, Rahmenbedingungen zu schaffen, die sowohl gesellschaftliche Anforderungen berücksichtigen als auch technologische Innovation ermöglichen.

Gesellschaftliche Akzeptanz wirkt hierbei indirekt, indem sie den politischen Handlungsspielraum bestimmt, innerhalb dessen solche Interaktionen stattfinden können.

4.5 Ableitung zentraler Wirkmechanismen (M1–M6)

Auf Basis der dargestellten Entscheidungsdimensionen lassen sich sechs zentrale Mechanismen identifizieren, über die gesellschaftliche Akzeptanz in Managemententscheidungen übersetzt wird:

M1: Regulierung als Ressource und Restriktion

Regulatorische Rahmenbedingungen werden als zentrale Determinante von Skalierung und Markteintritt wahrgenommen.

M2: Legitimität und Vertrauen als strategisches Kapital

Organisationen investieren gezielt in den Aufbau gesellschaftlicher Legitimität, um ihre Handlungsspielräume zu erweitern.

M3: Sequenzierung von Use Cases entlang gesellschaftlicher Akzeptanz

Technologische Anwendungen werden in einer Reihenfolge entwickelt, die gesellschaftliche Zustimmung maximiert.

M4: Technische Anpassung an gesellschaftliche Bedenken

Produktdesign wird gezielt an wahrgenommene Risiken angepasst.

M5: Kommunikations- und Narrativstrategien

Organisationen gestalten aktiv die öffentliche Wahrnehmung ihrer Technologien.

M6: Anpassung von Markt- und Geschäftsmodellen

Geschäftsmodelle werden an gesellschaftliche Erwartungen und Zahlungsbereitschaft angepasst.

Diese Mechanismen operationalisieren die theoretischen Annahmen und machen das Modell empirisch überprüfbar.

4.6 Theoretischer Beitrag des Modells

Das PADMSF leistet einen integrativen Beitrag zur Forschung, indem es gesellschaftliche Akzeptanz systematisch in organisationstheoretische Erklärungsansätze integriert. Während bestehende Arbeiten Akzeptanz primär als Ergebnis von Technologieeinführung betrachten, zeigt das Modell, dass Akzeptanz bereits im Vorfeld als strukturierende Kraft wirkt.

Darüber hinaus erweitert das Modell die Resource Dependence Theory und die Stakeholder-Theorie, indem es gesellschaftliche Akzeptanz als zentrale Ressource und als vermittelten Einflussfaktor konzeptualisiert.

Im folgenden Kapitel wird das PADMSF als analytisches Raster für die Auswertung der qualitativen Interviews genutzt. Die empirische Analyse zielt darauf ab zu untersuchen, inwiefern die identifizierten Mechanismen in den Aussagen der Stakeholder sichtbar werden und wie sie konkrete Entscheidungsprozesse beeinflussen. Dadurch wird es möglich, die Erklärungskraft des Modells zu überprüfen und weiter zu differenzieren.

5 Methodik

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die im konzeptionellen Modell (PADMSF) entwickelten Wirkmechanismen empirisch zu untersuchen und zu analysieren, inwiefern gesellschaftliche Akzeptanz tatsächlich in strategische Managemententscheidungen von Drohnenherstellern übersetzt wird. Da die zugrunde liegenden Prozesse komplex, kontextabhängig und stark von Wahrnehmungen sowie Interaktionen zwischen Akteuren geprägt sind, wird ein qualitativer Forschungsansatz gewählt.

5.1 Forschungsdesign

Die Studie folgt einem explorativen, theoriegeleiteten Forschungsdesign. Ziel ist es nicht, kausale Zusammenhänge im Sinne quantitativer Hypothesentests zu überprüfen, sondern ein tiefergehendes Verständnis der Mechanismen zu entwickeln, über die gesellschaftliche Akzeptanz auf organisationale Entscheidungsprozesse wirkt. Angestrebt wird eine analytische, nicht eine statistische Generalisierung: Die Befunde sollen die Erklärungskraft des Modells

prüfen und differenzieren, nicht Häufigkeiten in einer Grundgesamtheit schätzen (Yin, 2018; Eisenhardt, 1989).

Der qualitative Ansatz eignet sich insbesondere für Fragestellungen, bei denen Prozesse, Wahrnehmungen und Entscheidungslogiken im Vordergrund stehen (Eisenhardt, 1989; Gioia, Corley & Hamilton, 2013). Im vorliegenden Kontext ermöglicht er es, die Perspektiven unterschiedlicher Stakeholder zu erfassen und die Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichen Erwartungen, regulatorischen Rahmenbedingungen und unternehmerischen Entscheidungen nachzuvollziehen.

Als Erhebungsinstrument wurden leitfadengestützte Experteninterviews gewählt (Bogner, Littig & Menz, 2014; Gläser & Laudel, 2010). Experteninterviews eignen sich, wenn das Erfahrungs- und Deutungswissen von Akteuren rekonstruiert werden soll, die in ihrer beruflichen Funktion privilegierten Zugang zu einem Handlungsfeld besitzen – hier zu Entwicklungs-, Genehmigungs- und Einsatzentscheidungen rund um Drohnentechnologien. Der Leitfaden gewährleistet die Vergleichbarkeit zwischen den Interviews und die Anschlussfähigkeit an das theoretische Modell, während die offene Gesprächsführung Raum für nicht antizipierte Aspekte lässt (Helfferich, 2011).

Das Untersuchungsdesign ist als Querschnitt angelegt: Die Interviews wurden in einem begrenzten Zeitraum (01.03.2025-02.2026) im Raum Hamburg geführt und bilden die Wahrnehmungen der Befragten zu diesem Zeitpunkt ab. Die Interviews wurden vom Autor im Rahmen eines breiter angelegten Forschungsprojekts zur gesellschaftlichen Akzeptanz urbaner Drohnenmobilität erhoben; die vorliegende Studie wertet dieses Material mit dem PADMSF als Kategoriensystem gezielt auf Herstellerentscheidungen hin aus. Die Analyse verknüpft deduktive Kategorien aus dem PADMSF mit induktiv aus dem Material gewonnenen Ergänzungen (vgl. Abschnitt 5.3).

5.2 Datenerhebung

Die empirische Grundlage der Studie bilden neun leitfadengestützte Experteninterviews mit Schlüsselakteuren im Kontext ziviler Drohnentechnologien. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte gezielt (purposive sampling) nach dem Prinzip der maximalen Variation (Patton, 2015): Ziel war es nicht, eine repräsentative Stichprobe zu bilden, sondern über die Position der Akteure im Feld Kontraste zu erzeugen und so unterschiedliche Perspektiven auf Entwicklung,

Regulierung und Nutzung von Drohnentechnologien einzufangen (Gläser & Laudel, 2010). Einbezogen wurden daher Akteure, die als Hersteller bzw. Technologieanbieter Entscheidungen über Entwicklung und Markteinführung treffen (IV2, IV4, IV8), Akteure, die als politische Entscheidungsträger und Intermediäre über Rahmenbedingungen, Luftraumordnung und Vernetzung mitbestimmen (IV1, IV3) sowie Akteure, die Kapital, technische Sicherheit und Vertrieb verantworten (IV5, IV6, IV7, IV9). Die Rekrutierung erfolgte über das berufliche Netzwerk des Autors sowie über schriftliche Anfragen an Institutionen aus Politik, Wirtschaft und Drohnenverbänden; nach zwei Pilotinterviews zur Erprobung des Leitfadens wurden zehn Interviews geführt, von denen neun in die vorliegende Auswertung eingehen. Ein ergänzend geführtes Interview mit einem Bürger wurde nicht berücksichtigt: Da die Studie die Übersetzung gesellschaftlicher Akzeptanz in Managemententscheidungen untersucht, werden ausschließlich Akteure mit Entscheidungs-, Einfluss- oder Ressourcenposition im Feld einbezogen; die Perspektive der breiten Bevölkerung ist Gegenstand der in Abschnitt 3.3 dargestellten Akzeptanzforschung. Tabelle 1 gibt einen Überblick.

Tabelle 1: Übersicht der Interviewpartner. Eigene Darstellung.

Kürzel	**Position und Hintergrund**	**Perspektive im Feld**	**Rolle im PADMSF**
IV1	Verkehrssenator	Politik, Mobilitätsplanung, gesetzliche Rahmenbedingungen	Regulator / politischer Stakeholder
IV2	CEO eines führenden Unternehmens im Bereich Luftfahrttechnik (MRO)	Strategische Sicht eines Luftfahrtkonzerns, eigene Drohnenprojekte	Hersteller- /Industrieperspektive
IV3	Führungskraft in einem Luftfahrtcluster	Vernetzung von Unternehmen, Behörden und Forschung; Mitautor der Hamburger Air-Mobility-Strategie	Intermediär / Legitimitätsvermittler

Kürzel	Position und Hintergrund	Perspektive im Feld	Rolle im PADMSF
IV4	Drohnen-Traffic-Manager (Director UTM) bei einem Hafen- und Logistikunternehmen	Betreiber und Technologieanbieter für Drohnensysteme und Leitstände; Zertifizierung als U-Space-Service-Provider	Hersteller-/Betreiberperspektive
IV5	Finanzinvestor	Kapitalgeber; Marktattraktivität und Risiken	Ressourcengeber (Kapital)
IV6	Flugexperte bei einem führenden Unternehmen im Bereich Luftfahrttechnik	Sicherheit, Wartung, Luftraumintegration	Technische Sicherheitsperspektive
IV7	Cybersecurity Airport Manager	IT-Sicherheit im Luftfahrtbereich	Sicherheitsperspektive (Security)
IV8	Manager bei einem großen Drohnenhersteller (eVTOL)	Produktentwicklung, Markteinführung, Förderung	Herstellerperspektive
IV9	Vertrieb bei einem Drohnentaxi-Unternehmen	Markt, Kundenerwartungen	Marktperspektive

Die Interviews mit IV1 bis IV4 wurden als persönliche bzw. digitale Gespräche geführt, aufgezeichnet und mit der Transkriptionssoftware TRINT verschriftlicht; die Interviews mit IV5 bis IV9 wurden entlang desselben Leitfadens schriftlich bzw. in Kurzform beantwortet. Alle Transkripte wurden anonymisiert; die Befragten werden im Folgenden mit den Kürzeln IV1 bis IV9 bezeichnet. Bei Zitaten aus den Transkripten wurden offensichtliche Transkriptionsfehler stillschweigend korrigiert; Auslassungen sind mit […] gekennzeichnet.

Die Interviews wurden auf Basis eines semi-strukturierten Leitfadens durchgeführt, der nach dem Prinzip „so offen wie möglich, so strukturiert wie nötig“ (Helfferich, 2011) entwickelt und in zwei Pilotinterviews erprobt wurde. Der Leitfaden umfasste sieben offene Fragen, die die

Nutzung ziviler Drohnen zur Verbindung von urbanem Raum, Vororten und Land als konkreten Anwendungsfall in den Mittelpunkt stellten:

> Woran denken Sie als Erstes, wenn Sie an Drohnen denken, die den urbanen Stadtraum mit Vororten und dem Land verbinden? (Einstieg, Assoziationen)
> Welche Nutzungsmöglichkeiten sehen Sie derzeit als am größten an? (Anwendungsfälle, wahrgenommener Nutzen)
> Wie sehen Sie das Marktpotenzial der Drohne für die Personenbeförderung? (Marktpotenzial, Realisierbarkeit)
> Inwieweit spielt die Akzeptanz sowohl der Bevölkerung als auch der Anbieter eine Rolle? (Stellenwert der Akzeptanz)
> Wie sehen Sie persönlich die Zukunft der Drohne, und wo sehen Sie die größten Hürden? (regulatorische, technische und infrastrukturelle Hürden)
> Glauben Sie, dass es Menschen einschüchtern könnte, wenn Drohnen anfangen, über uns zu fliegen – psychologisch oder lärmbedingt? (Lärm, Sicherheitsgefühl, Privatsphäre)
> Welches Interesse hat die Politik derzeit bei dem Thema, und wie ist Ihre Position dazu? (politische Unterstützung, Regulierung)

Die Schwerpunkte der Befragung lagen damit auf der Wahrnehmung gesellschaftlicher Akzeptanz und ihrer Einflussfaktoren, auf Regulierung und politischen Rahmenbedingungen, auf der Auswahl und Priorisierung von Anwendungsfällen sowie auf den Hürden für Markteintritt und Skalierung – und damit auf den Konstrukten, die das PADMSF in den Mechanismen M1 bis M6 abbildet. Vertiefende Nachfragen richteten sich insbesondere auf Wirtschaftlichkeit und Geschäftsmodelle, auf Lärm und Flugrouten sowie auf die Rolle von Pilotprojekten; die Befragten wurden gebeten, ihre Aussagen an konkreten Projekten oder Entscheidungssituationen zu veranschaulichen. Die leitfadengestützte Vorgehensweise gewährleistet einerseits Vergleichbarkeit zwischen den Interviews und ermöglicht andererseits ausreichend Flexibilität, um neue und unerwartete Aspekte zu erfassen.

5.3 Datenauswertung

Die Auswertung der Interviews erfolgte mittels inhaltlich strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse in Anlehnung an Mayring (2015) und Kuckartz (2018) sowie unter Berücksichtigung induktiv-deduktiver Kodierverfahren (Gioia et al., 2013). Die Kodierung

wurde softwaregestützt mit MAXQDA / manuell durchgeführt; die Interviews IV1 bis IV4 lagen als vollständige Transkripte, die Interviews IV5 bis IV9 als schriftlich fixierte Antworten vor.

Zentral für die Analyse ist die enge Verknüpfung mit dem konzeptionellen Modell. Das PADMSF dient als theoretisches Kategoriensystem, anhand dessen die Daten strukturiert und interpretiert werden. Die Analyse folgt dabei einem deduktiv geleiteten Vorgehen, das durch induktive Ergänzungen erweitert wird.

Im ersten Schritt wurden zentrale Kategorien aus dem Modell abgeleitet. Diese umfassen insbesondere die sechs identifizierten Mechanismen:

M1: Regulierung als Ressource und Restriktion
M2: Legitimität und Vertrauen als strategisches Kapital
M3: Sequenzierung von Anwendungsfällen
M4: Technische Anpassung an gesellschaftliche Bedenken
M5: Kommunikations- und Narrativstrategien
M6: Anpassung von Markt- und Geschäftsmodellen

Für jede Kategorie wurden eine Definition, Kodierregeln und Ankerbeispiele festgelegt (Mayring, 2015). Als Kodiereinheit diente die Sinneinheit (ein oder mehrere zusammenhängende Sätze, die eine inhaltlich abgeschlossene Aussage enthalten). Diese Kategorien dienten als initiale Kodierstruktur. Im zweiten Schritt wurden die Interviewtranskripte systematisch codiert, wobei relevante Textstellen den jeweiligen Mechanismen zugeordnet wurden.

Gleichzeitig wurde ein offenes Kodieren durchgeführt, um zusätzliche Aspekte zu identifizieren, die nicht vollständig durch das bestehende Modell abgedeckt sind. Dadurch wird sichergestellt, dass die Analyse nicht ausschließlich theoriegeleitet erfolgt, sondern auch neue empirische Erkenntnisse berücksichtigt. Induktiv gebildete Subkategorien wurden nach der Hälfte des Materials konsolidiert und das gesamte Material anschließend mit dem finalen Kategoriensystem erneut durchlaufen (Kuckartz, 2018).

Im dritten Schritt wurden die codierten Daten verdichtet, verglichen und interpretiert. Ziel war es, Muster, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Aussagen der Interviewpartner – insbesondere zwischen den Perspektiven von Herstellern, Politik und Intermediären sowie Kapitalgebern und Nutzern – herauszuarbeiten und diese in Bezug auf das konzeptionelle Modell zu analysieren. Die Ergebnisdarstellung in Kapitel 6 belegt die identifizierten Muster mit Ankerbeispielen aus den Interviews.

5.4 Gütekriterien und Limitationen

Zur Sicherstellung der wissenschaftlichen Qualität der Studie wurden zentrale Gütekriterien qualitativer Forschung berücksichtigt (Lincoln & Guba, 1985; Flick, 2019). Die interne Validität (Glaubwürdigkeit) wird durch die theoriegeleitete Herleitung der Kategorien, die systematische Auswertung der Daten sowie die Belegung der Befunde mit Ankerbeispielen gestützt. Die Verwendung eines strukturierten Interviewleitfadens trägt zur Vergleichbarkeit der Daten bei.

Die Reliabilität (Verlässlichkeit) wird durch die transparente Dokumentation des Forschungsprozesses und der Kodierlogik erhöht. Die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse wird durch die enge Verknüpfung zwischen theoretischem Modell und empirischer Analyse gewährleistet.

Von besonderer Bedeutung für die Aussagekraft der Ergebnisse ist die Auswahl der Interviewpartner. Da die Studie nicht auf statistische Repräsentativität zielt, wurde die Auswahl so gestaltet, dass über die Positionen der Akteure im Feld Kontraste erzeugt werden (Patton, 2015): Hersteller und Technologieanbieter, politische Entscheidungsträger und Intermediäre, Kapitalgeber, Sicherheitsexperten und Vertrieb nehmen jeweils unterschiedliche Rollen in der Ressourcenbeziehung ein, die das PADMSF beschreibt. Dieses Kontrastprinzip erlaubt es, Mechanismen aus mehreren Blickwinkeln zu beleuchten und Aussagen zu identifizieren, die über einzelne Positionen hinweg stabil sind, sowie solche, die positionsspezifisch sind. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Kontexte ist damit im Sinne einer analytischen Generalisierung zu verstehen (Yin, 2018).

Gleichzeitig sind mit dem gewählten Forschungsdesign Limitationen verbunden. Die Anzahl der Interviews ist begrenzt, sodass keine statistische Generalisierbarkeit angestrebt wird.

Zudem basiert die Analyse auf subjektiven Einschätzungen der Interviewpartner, die durch individuelle Erfahrungen und Perspektiven geprägt sind.

Diese Einschränkungen sind jedoch im Rahmen der explorativen Zielsetzung der Studie vertretbar, da es primär darum geht, Mechanismen zu identifizieren und zu verstehen, nicht jedoch deren quantitative Ausprägung zu messen.

5.5 Verbindung zum konzeptionellen Modell

Das PADMSF dient in dieser Studie nicht nur als theoretischer Bezugsrahmen, sondern als zentrales Analyseinstrument. Die empirische Untersuchung zielt darauf ab, die im Modell identifizierten Mechanismen systematisch zu prüfen und ihre Relevanz im realen Entscheidungsprozess von Herstellern zu analysieren.

Die Ergebnisse der Analyse werden im folgenden Kapitel entlang der sechs Mechanismen strukturiert dargestellt. Dadurch wird eine direkte Verbindung zwischen theoretischem Modell und empirischer Evidenz hergestellt und eine systematische Überprüfung der Modelllogik ermöglicht.

6 Empirische Ergebnisse

Die empirischen Ergebnisse werden entlang der im Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework (PADMSF) identifizierten sechs Mechanismen strukturiert dargestellt. Ziel ist es, zu analysieren, inwiefern sich diese Mechanismen in den Aussagen der Interviewpartner wiederfinden und wie sie konkret die strategischen Entscheidungen von Herstellern beeinflussen.

Die Darstellung folgt dabei einer theoriegeleiteten Logik: Für jeden Mechanismus wird zunächst die allgemeine empirische Ausprägung beschrieben, bevor konkrete Beispiele und typische Muster aus den Interviews herausgearbeitet und mit Ankerbeispielen belegt werden. Interviewzitate werden mit dem Kürzel der befragten Person (IV1 bis IV9) ausgewiesen.

6.1 Regulierung als zentrale Ressource und Restriktion (M1)

Die Analyse zeigt, dass regulatorische Rahmenbedingungen von allen Interviewpartnern als zentrale Determinante für die Entwicklung und Skalierung von Drohnentechnologien wahrgenommen werden. Regulierung wird dabei ambivalent interpretiert: Einerseits stellt sie eine notwendige Voraussetzung für Markteintritt und Betrieb dar, andererseits wird sie als zentrale Einschränkung technologischer Möglichkeiten beschrieben.

Mehrere Interviewpartner betonen, dass nicht die Technik, sondern die Regulierung den Engpass für den Markteintritt bildet. Der CEO eines Luftfahrttechnikunternehmens bringt dies auf den Punkt: „Also das technische System ist nicht so eine Herausforderung. […] Die Frage ist aus meiner Sicht eher eine regulatorische sowie eine Akzeptanz-Thematik. […] Ich glaube, die Herausforderung ist weitaus größer als der technische Teil“ (IV2). Der Finanzinvestor macht die Zulassung explizit zur Bedingung seiner positiven Zukunftserwartung: „Die Zukunft sehe ich positiv, wenn die technologischen und sicherheitsbezogenen Vorkehrungen und Entwicklungen eine Zulassung für die Drohne ermöglichen“ (IV5). Ein Drohnenhersteller ergänzt, dass fehlende Testmöglichkeiten „dazu führen [könnten], dass Unternehmen gezwungen sind, ihre Testkampagnen in andere europäische Länder zu verlagern, wo die regulatorischen Bedingungen möglicherweise günstiger sind“ (IV8).

Gleichzeitig wird deutlich, dass regulatorische Unsicherheit und Verfahrensdauern ein wesentliches Hemmnis für Investitionen und langfristige Planung darstellen. Der Drohnen-Traffic-Manager eines Logistikunternehmens beschreibt die Genehmigungsrealität aus Betreibersicht:

> *„Dann haben wir das Problem, dass die zuständigen Behörden, zum Beispiel für die Erteilung von Betriebsgenehmigungen, personell nicht ausreichend ausgestattet sind und es sehr lange Wartezeiten gibt. […] Dann muss man momentan 20 Wochen warten, bis man das erste Mal was zurückhört bei einem ersten Antrag, und wie soll man da flexibel reagieren auf Kundenanforderungen, wenn man erst mal ein halbes Jahr bis zur initialen Rückmeldung warten muss?“ (IV4)*

Derselbe Befragte verweist auf rund 700.000 geografische Beschränkungsgebiete für Drohnen in Deutschland und auf die Herkunft vieler Regulierer aus der bemannten Luftfahrt, die zu hohen Anforderungen führe; als Lösung wünscht er sich „Reallabore“ und

„Experimentierklauseln“, um einen anderen Rechtsrahmen in einem geschützten Raum zu erproben (IV4; ähnlich IV3). Hersteller sind daher gezwungen, ihre Strategien eng an bestehende und erwartete regulatorische Entwicklungen anzupassen.

Ein wiederkehrendes Muster ist die frühzeitige Einbindung regulatorischer und sicherheitsbezogener Anforderungen in Entwicklungsprozesse. Technologien werden nicht unabhängig von diesen Bedingungen entwickelt, sondern von Beginn an so gestaltet, dass sie genehmigungsfähig und einsetzbar sind. IV4 schildert die Gründungsgeschichte seines Unternehmens: Es habe „kein Drohnensystem“ gegeben, das „alle Anforderungen erfüllt, die eben im Hamburger Hafen gelten, also […] Sicherheitsanforderungen, Security-Anforderungen etc. Und deswegen hat man sich entschieden, ein eigenes Drohnensystem zu entwickeln“ (IV4). Aus politischer Sicht formuliert IV1 die Vorbedingung für jeden Drohnenverkehr im unteren Luftraum: „Man würde […] für den unteren Luftraum erstmal eine Ordnung schaffen müssen. In dieser Ordnung müsste man dann Lizenzen vergeben […]. Dieser Luftraum gehört letztlich auch der Stadt“ (IV1).

Diese Ergebnisse bestätigen den im Modell angenommenen Mechanismus, dass Regulierung als zentrale Ressource fungiert, die durch gesellschaftliche Akzeptanz mitgeprägt wird und die strategischen Handlungsspielräume von Herstellern strukturiert.

6.2 Legitimität und Vertrauen als strategisches Kapital (M2)

Neben regulatorischen Aspekten zeigt sich, dass Legitimität und Vertrauen eine zentrale Rolle für die strategische Ausrichtung von Herstellern spielen. Die Interviewpartner betonen übereinstimmend, dass gesellschaftliche Akzeptanz nicht allein durch technische Leistungsfähigkeit erreicht werden kann, sondern wesentlich von Vertrauen in die Technologie und die handelnden Organisationen abhängt. Die Führungskraft des Luftfahrtclusters stuft Akzeptanz als einen der „ausschlaggebendsten“ Faktoren ein: „Neben der Sicherheit und der Nachhaltigkeit ist die Akzeptanz der wichtigste Punkt“ (IV3). Aus Herstellersicht heißt es: „Akzeptanz ist entscheidend für den Erfolg der Drohnentechnologie. Ohne das Vertrauen der Bevölkerung und die Unterstützung der Anbieter wird sich diese Technologie schwer durchsetzen“ (IV8). Der Vertreter eines Drohnentaxi-Unternehmens benennt die Kehrseite: Ohne Vertrauen in Sicherheit und Nutzen „wird es schwierig sein, diese Technologie im Alltag zu etablieren“ (IV9).

Hersteller investieren daher gezielt in Maßnahmen zur Herstellung von Legitimität. Dazu gehören Pilotprojekte, Demonstrationsflüge, Kooperationen mit öffentlichen Institutionen sowie transparente Kommunikation. Mehrere Befragte betonen, dass die Technologie erlebbar gemacht werden muss: „Die Nutzungsbereiche für Drohnen sind sicher vielseitig, aber ich glaube, er muss einmal erlebt werden. Das berichten auch einige, die zum Beispiel gesehen haben, wie ein Volocopter geflogen ist – dass sie festgestellt haben, dass sie doch nicht so laut sind“ (IV3). Besonders hervorgehoben wird die Bedeutung von Anwendungsfällen mit klarem gesellschaftlichem Nutzen, die als Mittel zur Vertrauensbildung eingesetzt werden (vgl. Abschnitt 6.3).

Ein zentraler Befund ist, dass Legitimität nicht als gegeben vorausgesetzt wird, sondern aktiv aufgebaut und in der Einführungsphase besonders geschützt werden muss. Ein Zwischenfall wird als Risiko wahrgenommen, das nicht nur gesellschaftliche Ablehnung, sondern auch regulatorische Verschärfungen nach sich ziehen kann:

> *„Insofern glaube ich jetzt nicht, dass dieser eine Unfall der Tod wäre für die Industrie, aber es ist natürlich gerade in der Anfangsphase von enormer Wichtigkeit, dass nichts Dramatisches passiert, um eben dafür zu sorgen, dass die Akzeptanz nicht darunter leidet.“ (IV4)*

Der Cybersecurity-Experte formuliert dieselbe Logik knapper: „Ein einziger größerer Zwischenfall kann die Einstellung der Bevölkerung stark beeinflussen“ (IV7). Der CEO des Luftfahrttechnikunternehmens verbindet Legitimität ausdrücklich mit der politischen Ebene: Kein Politiker werde sich „den Unmut von quasi jedem […] aufbürden“ wollen, weshalb ein ungeordneter Drohnenverkehr „kreuz und quer und überall“ in unserer Gesellschaft „ausgeschlossen“ sei (IV2). Der Verkehrssenator warnt zudem vor einem Legitimationsverlust durch Überhöhung: Das Thema Flugtaxi sei „fast schon ein Meme geworden“ für das Lösen „abgehobener Probleme“ bei Vernachlässigung der eigentlichen Verkehrsprobleme (IV1).

Diese Ergebnisse stützen die Annahme des Modells, dass Legitimität und Vertrauen als strategisches Kapital fungieren, das den Zugang zu Ressourcen und Märkten beeinflusst.

6.3 Sequenzierung von Use Cases entlang gesellschaftlicher Akzeptanz (M3)

Ein besonders deutliches Muster zeigt sich in der strategischen Auswahl und zeitlichen Abfolge von Anwendungsfällen. Die Interviewpartner berichten übereinstimmend, dass nicht alle technologisch möglichen Anwendungen gleichzeitig verfolgt werden, sondern eine bewusste Priorisierung erfolgt.

Dabei werden bevorzugt solche Use Cases entwickelt, die gesellschaftlich als besonders legitim wahrgenommen werden. Anwendungen im medizinischen Bereich, in der Notfallversorgung sowie in der Infrastrukturinspektion werden nahezu durchgängig als erste Einsatzfelder genannt (IV1, IV2, IV3, IV4, IV6, IV7, IV8), da ihr Nutzen unmittelbar nachvollziehbar ist und sie vergleichsweise geringe Akzeptanzprobleme aufweisen. Auf die Einstiegsfrage antwortet IV4 schlicht: „Als Erstes denke ich an medizinische Versorgung“ (IV4). Der CEO des Luftfahrttechnikunternehmens begründet die Reihenfolge explizit mit der Akzeptanzlogik und verweist auf ein eigenes Projekt, in dem Blutkonserven geflogen wurden:

> *„Für Noteinsätze, wo dann das Geld keine übergeordnete Rolle spielt – das kann ich mir deutlich eher vorstellen und ist vielleicht auch bevölkerungstechnisch, von der Psychologie her, das Klügere. Weil man dann was positiv Besetztes hat, wo sich die Leute zwei, drei Jahre gewöhnen können. Dann ist das was anderes, als wenn man das jetzt einfach einführt.“ (IV2)*

Derselbe Befragte fasst zusammen: „Ich glaube, dass die Akzeptanz für alles, was in irgendeiner Form mit Not und Rettung zu tun hat, hoch ist. Das ist ein absoluter No-Brainer“ (IV2). Auch räumlich wird sequenziert: Die Führungskraft des Luftfahrtclusters schlägt vor, mit bestehenden Flughäfen als Vertiports zu beginnen, „um die Fluggeräte erstmal in die Luft setzen zu können und um zu zeigen, dass diese sicher und nutzbar sind. Und erst dann, wenn man bemerkt, das funktioniert an den vorhandenen Infrastrukturpunkten, das integriert sich und ist sicher, es ist akzeptiert, dann kann man das sicherlich ausweiten“ (IV3). Ein Hersteller denkt die Sequenz sogar geografisch über Märkte hinweg: Es könne „sinnvoll sein, die Technologie zuerst in den USA oder Asien einzuführen, um ihre Sicherheit und Zuverlässigkeit zu beweisen. Erst wenn diese Bedenken ausgeräumt sind, wird die Akzeptanz in Europa wahrscheinlich steigen“ (IV8).

Kontroversere Anwendungen – insbesondere die Personenbeförderung im innerstädtischen Raum – werden hingegen bewusst zurückgestellt oder erst nach erfolgreicher Etablierung weniger konfliktbehafteter Use Cases verfolgt (IV1, IV2, IV4, IV7). Diese sequenzielle Logik zeigt, dass gesellschaftliche Akzeptanz die Reihenfolge technologischer Entwicklung und Einführung maßgeblich beeinflusst.

Die Ergebnisse bestätigen damit den im Modell angenommenen Mechanismus, dass Akzeptanz als Strukturierungsfaktor für Innovationspfade wirkt.

6.4 Technische und gestalterische Anpassung an Akzeptanzbedenken (M4)

Die Interviews zeigen, dass technische Gestaltung nicht ausschließlich durch funktionale Anforderungen bestimmt wird, sondern gezielt an gesellschaftliche Wahrnehmungen angepasst wird. Sicherheitsaspekte, Datenschutzbedenken und Lärmwahrnehmungen fließen direkt in Designentscheidungen ein.

Lärm wird von den Befragten als der zentrale technische Hebel für Akzeptanz beschrieben. Der Verkehrssenator macht die Akzeptanz an Start- und Landeplätzen unmittelbar von der Geräuschentwicklung abhängig:

> *„Es ist wichtig, eine punktuelle Akzeptanz zu schaffen, da, wo die Drohnen starten und landen würden. Die würde dadurch erreicht werden, dass sie leise sind. Das ist der ganz große Punkt. Dass man sie akustisch nicht bemerkt. […] Sie muss natürlich sicher sein, sie muss leise sein, also nicht hörbar sein, dann hätte sie eine Chance auf Akzeptanz.“ (IV1)*

Auf Herstellerseite wird diese Anforderung in Produktentscheidungen übersetzt: Der Manager eines Drohnenherstellers verweist auf die elektrische Antriebsarchitektur seines Systems, deren Geräusch „vergleichbar mit dem eines Industriestaubsaugers“ sei und damit „keinen signifikanten Störfaktor“ darstelle (IV8); IV3 beschreibt Konfigurationen, bei denen die Rotoren nach dem Start gekippt werden, sodass das Fluggerät „nicht mehr hörbar“ ist (IV3). Ebenso werden Sicherheits- und Security-Anforderungen in die Systemarchitektur eingebaut: Das Drohnensystem von IV4 wurde entwickelt, weil kein verfügbares System „inklusive […] Leitstandstechnologie“ die Anforderungen an Sicherheit und Security im Hafenumfeld erfüllte (IV4). Der Cybersecurity-Experte fordert „robuste Verschlüsselungstechniken und

Sicherheitsprotokolle“ als Voraussetzung für einen Betrieb im urbanen Raum (IV7); aus Vertriebssicht wird ergänzt, dass „das Wissen, dass Drohnen manipulationssicher sind, zur Beruhigung beitragen“ könne (IV9). Auch die Betriebsgestaltung folgt Akzeptanzerwägungen: IV2 plädiert für Flugkorridore „über Straßen und Ausfallstraßen […] in einer gewissen Mindesthöhe“ statt eines Fliegens „kreuz und quer“, ausdrücklich auch, weil „die Bedenken der Bevölkerung eine gewisse Rolle gespielt haben“ (IV2).

Ein zentraler Befund ist, dass technische Gestaltung eine doppelte Funktion erfüllt: Sie dient nicht nur der Leistungsoptimierung, sondern auch der Kommunikation. Technologien werden so gestaltet, dass sie Vertrauen erzeugen und gesellschaftliche Bedenken adressieren.

Diese Ergebnisse bestätigen die Annahme des Modells, dass technische Anpassung ein zentraler Mechanismus ist, über den gesellschaftliche Akzeptanz in konkrete Produktentscheidungen übersetzt wird.

6.5 Kommunikations- und Narrativstrategien (M5)

Ein weiterer zentraler Mechanismus betrifft die aktive Gestaltung von Kommunikation und öffentlichen Narrativen. Die Interviewpartner betonen, dass die gesellschaftliche Wahrnehmung von Drohnentechnologien stark von der Art und Weise beeinflusst wird, wie diese kommuniziert werden.

Hersteller und Betreiber entwickeln gezielte Kommunikationsstrategien, um den Nutzen der Technologie hervorzuheben und Bedenken zu relativieren. Dabei wird insbesondere auf positive Anwendungsbeispiele und gesellschaftlichen Mehrwert fokussiert:

> *„Deswegen denke ich, dass es enorm wichtig ist, dass man aufklärt über die Anwendungsfälle von Drohnen und die Vorteile von Drohnen im Bereich weniger CO2-Emissionen, bessere Versorgung von Menschen, schnellere Versorgung mit dringenden Gütern etc. Und wenn man das gewährleistet durch entsprechende Kampagnen – und das ist aus meiner Sicht eine gemeinsame Aufgabe von Wirtschaft und Politik –, dann sehe ich nicht, dass da große Gefahr besteht, dass […] die Akzeptanz abnimmt.“ (IV4)*

Der CEO des Luftfahrttechnikunternehmens sieht ebenfalls, dass man „viel mit Aufklärung bewirken“ könne, und beschreibt zugleich eine Rahmungsstrategie: Akzeptanz sei eher zu

erwarten, wenn Drohnen „einen substituierenden Charakter oder einen ergänzenden Charakter“ haben, „aber nicht einen ‚oben-drauf-sattelnden‘“ – die Kommunikation müsse deshalb Argumentationsketten aufbauen, in denen etwas wegfällt (weniger Autos, entlastete Bahnen) statt hinzuzukommen (IV2). Auch aus Vertriebssicht wird „transparente Kommunikation“ neben technischen Lösungen zur Lärmreduktion als Voraussetzung genannt, um Bedenken gegenüber der Präsenz von Drohnen zu begegnen (IV9).

Gleichzeitig wird deutlich, dass Kommunikation nicht als einseitiger Prozess verstanden wird, sondern als Dialog mit unterschiedlichen Stakeholdern. Feedback aus der Öffentlichkeit wird aktiv aufgenommen und in strategische Entscheidungen integriert – etwa in die Wahl der Flugrouten (IV2) und der Einstiegsanwendungen (IV2, IV3).

Die Ergebnisse zeigen, dass Kommunikationsstrategien nicht nur begleitend wirken, sondern integraler Bestandteil der strategischen Ausrichtung sind und maßgeblich zur Herstellung von Akzeptanz beitragen.

6.6 Anpassung von Markt- und Geschäftsmodellen (M6)

Schließlich zeigt die Analyse, dass gesellschaftliche Akzeptanz auch Einfluss auf die Ausgestaltung von Markt- und Geschäftsmodellen hat. Hersteller passen ihre Angebote an die wahrgenommene Zahlungsbereitschaft und die Erwartungen potenzieller Nutzer an.

Einige Interviewpartner betonen, dass bestimmte Anwendungen zwar technisch realisierbar sind, aber ohne gesellschaftliche Akzeptanz keine ausreichende Marktnachfrage generieren. Der Finanzinvestor beschreibt den Wirkungspfad von der Akzeptanz zur Produktionsentscheidung: Ohne Akzeptanz „wird es keine breite Annahme für die Drohne geben und damit die Nachfrage so weit heruntergefahren, dass die Anbieter keinen Anreiz mehr haben, Drohnen zu produzieren“ (IV5). Der Verkehrssenator berichtet von einer geprüften und wieder verworfenen Flugtaxi-Verbindung in Hamburg: „Dies wurde verworfen aufgrund der geringen Nachfrage“ (IV1). In solchen Fällen werden Geschäftsmodelle angepasst oder alternative Anwendungen entwickelt:

> *„Damit ein Produkt wirklich von einer breiten Masse angenommen wird, muss es für diese breite Masse bezahlbar sein […], und es muss einen Mehrwert liefern. […]*

Insofern glaube ich schon, dass sie darauf angewiesen ist, sich am Anfang auf eine kleine Nutzerschaft zu beschränken, die das eben auch finanzieren kann." (IV4)

Ein Drohnenhersteller schildert eine konkrete Strategieänderung: Sein Unternehmen verkaufe seine Fluggeräte „jetzt nicht nur an Fluggesellschaften, sondern auch an private Käufer", was „das Marktpotenzial deutlich erhöht" habe (IV8). Zugleich koppeln mehrere Befragte die Wirtschaftlichkeit an den Automatisierungsgrad: „Solange ich einen Piloten brauche, wird das mit der Wirtschaftlichkeit nie erfüllt werden" (IV2); IV4 beschreibt den Übergang vom „Ein-Pilot-eine-Drohne-Paradigma" zu einem Betrieb, in dem ein Pilot eine Vielzahl an Drohnen steuert, als „einen der wichtigsten Hebel" – eine Betriebsform, die ihrerseits Akzeptanz und Zulassung voraussetzt.

Darüber hinaus wird deutlich, dass Zugänglichkeit und wahrgenommener Nutzen zentrale Faktoren für die Marktdurchdringung sind. Geschäftsmodelle werden daher so gestaltet, dass sie gesellschaftliche Erwartungen berücksichtigen und Akzeptanz fördern.

Diese Ergebnisse bestätigen die im Modell formulierte Annahme, dass gesellschaftliche Akzeptanz nicht nur technische und regulatorische Entscheidungen beeinflusst, sondern auch wirtschaftliche Strategien prägt.

6.7 Zusammenfassende Einordnung der Ergebnisse

Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass sich alle im PADMSF identifizierten Mechanismen in der Praxis wiederfinden. Gesellschaftliche Akzeptanz wirkt nicht isoliert, sondern über ein Zusammenspiel von regulatorischen, sozialen und wirtschaftlichen Faktoren auf die strategischen Entscheidungen von Herstellern.

Die Ergebnisse bestätigen somit die grundlegende Logik des Modells und verdeutlichen, dass gesellschaftliche Akzeptanz als strukturierende Umweltvariable verstanden werden kann, die entlang mehrerer Mechanismen in organisationale Entscheidungsprozesse übersetzt wird.

Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass die einzelnen Mechanismen eng miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig verstärken. Insbesondere die Wechselwirkungen zwischen Regulierung, Legitimität und Stakeholdererwartungen erweisen sich als zentral für das Verständnis der strategischen Anpassungsprozesse.

Im folgenden Kapitel werden diese Ergebnisse vor dem Hintergrund bestehender Literatur diskutiert und theoretisch eingeordnet.

7 Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu untersuchen, über welche Mechanismen gesellschaftliche Akzeptanz die technologie- und marktgetriebenen Managemententscheidungen von Drohnenherstellern beeinflusst. Auf Basis eines integrierten organisationstheoretischen Rahmens und der empirischen Analyse qualitativer Interviews wurde mit dem Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework (PADMSF) ein Modell entwickelt und empirisch geprüft.

Die Ergebnisse zeigen, dass gesellschaftliche Akzeptanz nicht lediglich eine nachgelagerte Reaktion auf technologische Innovation darstellt, sondern als strukturierende Umweltvariable wirkt, die strategische Entscheidungen entlang mehrerer Mechanismen beeinflusst. Im Folgenden werden diese Ergebnisse theoretisch eingeordnet, in Beziehung zur bestehenden Forschung gesetzt und kritisch reflektiert.

7.1 Einordnung in die organisationstheoretische Forschung

Die Ergebnisse der Studie bestätigen zentrale Annahmen des situativen Ansatzes, wonach Organisationen ihre Strukturen und Strategien an Umweltbedingungen anpassen müssen (Burns & Stalker, 1961; Donaldson, 2001). Die empirischen Befunde zeigen jedoch, dass diese Anpassung nicht nur durch technologische oder marktliche Unsicherheit getrieben wird, sondern maßgeblich durch gesellschaftliche Bewertungen.

Damit erweitert die vorliegende Arbeit den situativen Ansatz um eine explizite soziale Dimension: Umweltunsicherheit (Duncan, 1972) entsteht nicht nur aus strukturellen Faktoren, sondern auch aus der Dynamik gesellschaftlicher Akzeptanz. Diese Erkenntnis ist insbesondere für Technologien relevant, die im öffentlichen Raum operieren und unmittelbar gesellschaftlich wahrgenommen werden. Zugleich stützen die Befunde die entscheidungsorientierte Lesart des Ansatzes (Child, 1972): Die Anpassung vollzieht sich über bewusste strategische Wahlentscheidungen der Hersteller.

Auch die Resource Dependence Theory wird durch die Ergebnisse differenziert. Die Studie zeigt, dass gesellschaftliche Akzeptanz als indirekte Ressource wirkt, die den Zugang zu regulatorischen Genehmigungen, Märkten und institutioneller Unterstützung beeinflusst (Pfeffer & Salancik, 1978). Organisationen sind somit nicht nur von materiellen Ressourcen abhängig, sondern auch von immateriellen Größen wie Legitimität und Vertrauen (Suchman, 1995; Hillman et al., 2009). Die beobachteten Anpassungsstrategien – Kooperation mit Behörden, Pilotprojekte, Einflussnahme auf Regulierung – entsprechen den von Pfeffer und Salancik (1978) beschriebenen Strategien zur Bearbeitung von Abhängigkeiten.

Die Stakeholder-Theorie (Freeman, 1984) wird ebenfalls bestätigt und zugleich konkretisiert. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass gesellschaftliche Akzeptanz nicht abstrakt wirkt, sondern über konkrete Stakeholder vermittelt wird. Regulierungsbehörden, lokale Gemeinschaften und politische Akteure fungieren als zentrale Schnittstellen, über die gesellschaftliche Erwartungen in organisationale Entscheidungsprozesse übersetzt werden – wobei ihre Bedeutung, wie von Mitchell et al. (1997) beschrieben, mit Macht, Legitimität und Dringlichkeit ihrer Ansprüche variiert.

7.2 Beitrag zur Akzeptanzforschung

Die Arbeit leistet auch einen Beitrag zur bestehenden Forschung zur sozialen Akzeptanz. Während diese bislang primär darauf fokussiert, wie Technologien von der Bevölkerung wahrgenommen werden (Wüstenhagen et al., 2007; Clothier et al., 2015; Eißfeldt et al., 2020), zeigt die vorliegende Studie, dass Akzeptanz nicht nur Ergebnis, sondern auch Treiber von Innovationsprozessen ist.

Die empirischen Ergebnisse verdeutlichen, dass Hersteller gesellschaftliche Akzeptanz antizipieren und aktiv in ihre strategischen Entscheidungen integrieren. Akzeptanz wirkt somit nicht nur ex post, sondern ex ante als strukturierende Variable. Diese Perspektive erweitert die Akzeptanzforschung um eine organisationale Dimension und zeigt, dass gesellschaftliche Bewertungen bereits in frühen Phasen der Technologieentwicklung berücksichtigt werden.

Darüber hinaus zeigt die Studie, dass Akzeptanz nicht als einheitliches Konstrukt verstanden werden kann, sondern entlang verschiedener Mechanismen wirkt. Insbesondere die Differenzierung zwischen regulatorischen Effekten, Legitimität, technischer Gestaltung und Marktstrategien trägt zu einem differenzierteren Verständnis von Akzeptanzprozessen bei.

7.3 Diskussion des konzeptionellen Modells (PADMSF)

Das entwickelte PADMSF wird durch die empirischen Ergebnisse weitgehend bestätigt. Alle identifizierten Mechanismen (M1–M6) lassen sich in den Aussagen der Interviewpartner wiederfinden, was auf eine hohe empirische Anschlussfähigkeit des Modells hinweist.

Besonders hervorzuheben ist die zentrale Rolle von Regulierung und Legitimität als vermittelnde Mechanismen. Diese wirken als zentrale Schnittstellen zwischen gesellschaftlicher Akzeptanz und organisationalen Entscheidungen. Gleichzeitig zeigt sich, dass die Mechanismen nicht isoliert wirken, sondern in einem engen Wechselverhältnis stehen.

So beeinflusst beispielsweise gesellschaftliche Akzeptanz regulatorische Entscheidungen, während regulatorische Rahmenbedingungen wiederum die Möglichkeiten zur Herstellung von Legitimität prägen. Diese Wechselwirkungen deuten darauf hin, dass das Modell nicht als lineare Abfolge, sondern als dynamisches System zu verstehen ist.

Ein weiterer wichtiger Befund ist die aktive Rolle der Hersteller. Organisationen reagieren nicht nur passiv auf gesellschaftliche Erwartungen, sondern versuchen aktiv, Akzeptanz zu gestalten, etwa durch technische Anpassungen, Kommunikationsstrategien oder die gezielte Auswahl von Anwendungsfällen. Dies unterstreicht die Bedeutung strategischer Agency im Umgang mit Umweltanforderungen (Child, 1972; Pfeffer & Salancik, 1978).

7.4 Implikationen für die Diffusion von Drohnentechnologien

Die Ergebnisse der Studie haben weitreichende Implikationen für das Verständnis von Innovations- und Diffusionsprozessen. Sie zeigen, dass die Einführung von Drohnentechnologien nicht allein durch technologische Leistungsfähigkeit oder Marktpotenziale bestimmt wird, sondern maßgeblich von gesellschaftlicher Einbettung abhängt.

Insbesondere die identifizierte Sequenzierungslogik von Anwendungsfällen legt nahe, dass Innovation nicht linear verläuft, sondern entlang gesellschaftlicher Akzeptanzpfade strukturiert wird. Technologien werden zunächst in weniger kontroversen Kontexten eingeführt, bevor komplexere oder sensiblere Anwendungen folgen. Dies ergänzt die klassische Diffusionsforschung (Rogers, 2003), die die Ausbreitung von Innovationen primär über

Adopterkategorien und Innovationsmerkmale erklärt, um eine anwendungsbezogene, akzeptanzgetriebene Sequenz.

Diese Erkenntnis ist auch auf andere Emerging Technologies übertragbar, die ähnliche Eigenschaften aufweisen, etwa autonome Fahrzeuge oder KI-basierte Systeme. Auch für diese Technologien ist gut belegt, dass Vertrauen, wahrgenommene Sicherheit und Datenschutzbedenken die Akzeptanz maßgeblich bestimmen (Gupta et al., 2012; Kaur & Rampersad, 2018; Gkartzonikas & Gkritza, 2019). Es ist daher zu erwarten, dass gesellschaftliche Akzeptanz auch dort eine zentrale Rolle für die Gestaltung von Innovationspfaden spielt.

7.5 Kritische Reflexion

Trotz der starken empirischen Unterstützung des Modells sind auch Einschränkungen zu berücksichtigen. Die qualitative Natur der Studie erlaubt keine quantitativen Aussagen über die relative Bedeutung einzelner Mechanismen. Zudem basiert die Analyse auf einer begrenzten Anzahl von Interviews, was die Generalisierbarkeit einschränkt.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass weitere Einflussfaktoren existieren, die im Modell nicht vollständig erfasst werden. Insbesondere organisationale Faktoren wie interne Kompetenzen oder strategische Prioritäten könnten ebenfalls eine Rolle spielen.

Dennoch liefert die Studie einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlicher Akzeptanz und organisationalen Entscheidungsprozessen und legt eine Grundlage für weiterführende Forschung.

8 Implikationen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit haben sowohl theoretische als auch praktische Implikationen für die Forschung zu Emerging Technologies sowie für das Management von Drohnentechnologien. Da sich die Studie auf das PADMSF und damit auf Managemententscheidungen von Herstellern konzentriert, beschränken sich die Implikationen auf diese beiden Ebenen.

8.1 Theoretische Implikationen

Die Arbeit leistet mehrere Beiträge zur Weiterentwicklung bestehender Forschungsstränge. Erstens zeigt sie, dass gesellschaftliche Akzeptanz nicht lediglich als abhängige Variable technologischer Diffusion verstanden werden kann, sondern als zentrale Umweltvariable, die strategische Entscheidungen von Organisationen strukturiert. Damit wird die Akzeptanzforschung um eine organisationale Perspektive erweitert.

Zweitens trägt die Studie zur Weiterentwicklung organisationstheoretischer Ansätze bei, indem sie gesellschaftliche Akzeptanz als Bestandteil der organisationalen Umwelt integriert. Insbesondere die Resource Dependence Theory wird um die Dimension gesellschaftlicher Legitimität als strategisch relevante Ressource ergänzt.

Drittens liefert das entwickelte PADMSF einen integrativen Rahmen, der unterschiedliche theoretische Perspektiven verbindet und in ein konsistentes Erklärungsmodell überführt. Das Modell bietet eine Grundlage für zukünftige empirische Studien, die die identifizierten Mechanismen quantitativ überprüfen oder auf andere Technologien übertragen.

8.2 Praktische Implikationen für Hersteller

Für Hersteller von Drohnentechnologien ergeben sich mehrere konkrete Handlungsempfehlungen.

Erstens sollten gesellschaftliche Akzeptanz und Stakeholdererwartungen frühzeitig in strategische Entscheidungsprozesse integriert werden. Akzeptanz ist kein nachgelagerter Faktor, sondern beeinflusst bereits die Auswahl und Gestaltung von Innovationen.

Zweitens zeigt die Studie, dass der Aufbau von Legitimität und Vertrauen als strategische Investition verstanden werden sollte. Pilotprojekte, transparente Kommunikation und gesellschaftlich relevante Anwendungsfälle sind zentrale Instrumente zur Erweiterung organisationaler Handlungsspielräume.

Drittens sollten Hersteller ihre Innovationsstrategien entlang gesellschaftlicher Akzeptanz strukturieren. Die sequenzielle Einführung von Anwendungen ermöglicht es, Risiken zu reduzieren und langfristige Diffusionspfade aufzubauen.

Viertens wird deutlich, dass technische Gestaltung nicht nur funktionale, sondern auch soziale Anforderungen erfüllen muss. Designentscheidungen sollten gezielt darauf ausgerichtet sein, gesellschaftliche Bedenken zu adressieren.

9 Limitationen und zukünftige Forschung

Trotz der gewonnenen Erkenntnisse weist die vorliegende Arbeit mehrere Limitationen auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen.

Erstens basiert die Studie auf einem qualitativen Forschungsdesign mit einer begrenzten Anzahl von Interviews. Die Ergebnisse sind daher nicht statistisch generalisierbar, sondern bieten vielmehr analytische Verallgemeinerungen im Sinne theoretischer Einsichten (Yin, 2018).

Zweitens beruhen die Ergebnisse auf subjektiven Einschätzungen der Interviewpartner, die durch individuelle Erfahrungen und Perspektiven geprägt sind. Es ist möglich, dass andere Akteure im Feld unterschiedliche Wahrnehmungen und Bewertungen aufweisen.

Drittens konzentriert sich die Studie auf den Kontext von Drohnentechnologien. Obwohl viele der identifizierten Mechanismen auch für andere Emerging Technologies relevant sein dürften, ist eine direkte Übertragbarkeit nur eingeschränkt gegeben.

Viertens ist der Fokus der Studie bewusst auf die Entscheidungsperspektive der Hersteller gerichtet. Implikationen für Regulierung und Politik – etwa zur kooperativen Ausgestaltung regulatorischer Rahmenbedingungen oder zur Beteiligung der Öffentlichkeit – lassen sich aus den Ergebnissen nicht unmittelbar ableiten, auch wenn die Befunde die Bedeutung dieser Ebene unterstreichen. Sie bleiben einer eigenständigen, auf politische Entscheidungsträger ausgerichteten Untersuchung vorbehalten.

Auf Basis dieser Limitationen ergeben sich mehrere Ansatzpunkte für zukünftige Forschung. Erstens könnten quantitative Studien die im PADMSF identifizierten Mechanismen empirisch überprüfen und deren relative Bedeutung messen.

Zweitens wäre eine vergleichende Analyse unterschiedlicher Technologien sinnvoll, um zu untersuchen, inwiefern die identifizierten Mechanismen kontextspezifisch oder generalisierbar sind.

Drittens könnten zukünftige Arbeiten die Perspektive erweitern und interne organisationale Faktoren stärker berücksichtigen, etwa Kompetenzen, Ressourcen oder strategische Orientierung.

Schließlich bietet sich eine längsschnittliche Betrachtung an, um die Dynamik von Akzeptanzprozessen und deren Einfluss auf Innovationspfade über die Zeit hinweg zu analysieren.

10 Fazit

Die vorliegende Arbeit hat untersucht, wie und über welche Mechanismen gesellschaftliche Akzeptanz die Managemententscheidungen von Drohnenherstellern entlang von Technologieentwicklung und Markteinführung beeinflusst.

Auf Basis eines integrierten organisationstheoretischen Rahmens wurde mit dem Public Acceptance–Driven Manufacturer Strategy Framework (PADMSF) ein konzeptionelles Modell entwickelt, das die Übersetzung gesellschaftlicher Akzeptanz in strategische Entscheidungen systematisiert. Die empirische Analyse qualitativer Interviews zeigt, dass gesellschaftliche Akzeptanz als strukturierende Umweltvariable wirkt, die über mehrere Mechanismen – insbesondere Regulierung, Legitimität, Stakeholderdruck und Ressourcenzugänge – in organisationale Entscheidungsprozesse eingeht.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Drohneninnovation nicht allein durch technologische Leistungsfähigkeit oder Marktpotenziale bestimmt wird. Vielmehr hängt ihre Entwicklung und Diffusion entscheidend davon ab, wie Organisationen auf gesellschaftliche Erwartungen reagieren und ihre Strategien an eine dynamische soziale und institutionelle Umwelt anpassen.

Damit leistet die Arbeit einen Beitrag zu einem erweiterten Verständnis von Innovationsprozessen, in dem technologische, ökonomische und gesellschaftliche Faktoren

nicht getrennt betrachtet werden, sondern als eng miteinander verflochtene Elemente eines gemeinsamen Systems.

Insgesamt zeigt die Studie, dass gesellschaftliche Akzeptanz nicht als externer Randfaktor, sondern als zentraler Bestandteil strategischer Entscheidungsprozesse verstanden werden muss. Für Hersteller bedeutet dies, dass erfolgreiche Innovation nicht nur eine Frage technologischer Exzellenz ist, sondern auch der Fähigkeit, gesellschaftliche Erwartungen zu erkennen, zu interpretieren und aktiv in strategisches Handeln zu übersetzen.

Literaturverzeichnis

Aydin, B. (2019). Public acceptance of drones: Knowledge, attitudes, and practice. Technology in Society, 59, 101180.

Batel, S., Devine-Wright, P., & Tangeland, T. (2013). Social acceptance of low carbon energy and associated infrastructures: A critical discussion. Energy Policy, 58, 1–5.

Bell, D., Gray, T., & Haggett, C. (2005). The ‚social gap' in wind farm siting decisions: Explanations and policy responses. Environmental Politics, 14(4), 460–477.

Bogner, A., Littig, B., & Menz, W. (2014). Interviews mit Experten: Eine praxisorientierte Einführung. Wiesbaden: Springer VS.

Burns, T., & Stalker, G. M. (1961). The Management of Innovation. London: Tavistock.

Child, J. (1972). Organizational structure, environment and performance: The role of strategic choice. Sociology, 6(1), 1–22.

Clothier, R. A., Greer, D. A., Greer, D. G., & Mehta, A. M. (2015). Risk perception and the public acceptance of drones. Risk Analysis, 35(6), 1167–1183.

Davis, G. F., & Cobb, J. A. (2010). Resource dependence theory: Past and future. Research in the Sociology of Organizations, 28, 21–42.

Devine-Wright, P. (2005). Beyond NIMBYism: Towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. Wind Energy, 8(2), 125–139.

Donaldson, L. (2001). The Contingency Theory of Organizations. Thousand Oaks: Sage.

Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. Academy of Management Review, 20(1), 65–91.

Drazin, R., & Van de Ven, A. H. (1985). Alternative forms of fit in contingency theory. Administrative Science Quarterly, 30(4), 514–539.

Dresing, T., & Pehl, T. (2018). Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse: Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende (8. Aufl.). Marburg: Eigenverlag.

Duncan, R. B. (1972). Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty. Administrative Science Quarterly, 17(3), 313–327.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. Academy of Management Review, 14(4), 532–550.

Eißfeldt, H., Vogelpohl, V., Stolz, M., Papenfuß, A., Biella, M., Belz, J., & Kügler, D. (2020). The acceptance of civil drones in Germany. CEAS Aeronautical Journal, 11, 665–676.

Emerson, R. M. (1962). Power-dependence relations. American Sociological Review, 27(1), 31–41.

Flick, U. (2019). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Floreano, D., & Wood, R. J. (2015). Science, technology and the future of small autonomous drones. Nature, 521(7553), 460–466.

Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston: Pitman.

Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & de Colle, S. (2010). Stakeholder Theory: The State of the Art. Cambridge: Cambridge University Press.

Frooman, J. (1999). Stakeholder influence strategies. Academy of Management Review, 24(2), 191–205.

Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology. Organizational Research Methods, 16(1), 15–31.

Gkartzonikas, C., & Gkritza, K. (2019). What have we learned? A review of stated preference and choice studies on autonomous vehicles. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 98, 323–337.

Gläser, J., & Laudel, G. (2010). Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse (4. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Gupta, N., Fischer, A. R. H., & Frewer, L. J. (2012). Socio-psychological determinants of public acceptance of technologies: A review. Public Understanding of Science, 21(7), 782–795.

Helfferich, C. (2011). Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews (4. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hillman, A. J., Withers, M. C., & Collins, B. J. (2009). Resource dependence theory: A review. Journal of Management, 35(6), 1404–1427.

Huijts, N. M. A., Molin, E. J. E., & Steg, L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(1), 525–531.

Kaur, K., & Rampersad, G. (2018). Trust in driverless cars: Investigating key factors influencing the adoption of driverless cars. Journal of Engineering and Technology Management, 48, 87–96.

Kellermann, R., Biehle, T., & Fischer, L. (2020). Drones for parcel and passenger transportation: A literature review. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 4, 100088.

Kieser, A. (2019). Der Situative Ansatz. In A. Kieser & M. Ebers (Hrsg.), Organisationstheorien (8. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.

Kieser, A., & Ebers, M. (Hrsg.) (2019). Organisationstheorien (8. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.

Kuckartz, U. (2018). Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung (4. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration. Boston: Harvard Business School Press.

Lidynia, C., Philipsen, R., & Ziefle, M. (2017). Droning on about drones – Acceptance of and perceived barriers to drones in civil usage contexts. In P. Savage-Knepshield & J. Chen (Hrsg.), Advances in Human Factors in Robots and Unmanned Systems (S. 317–329). Cham: Springer.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic Inquiry. Beverly Hills: Sage.

Mayring, P. (2015). Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken (12. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Merkert, R., & Bushell, J. (2020). Managing the drone revolution: A systematic literature review into the current use of airborne drones and future strategic directions for their effective control. Journal of Air Transport Management, 89, 101929.

Mintzberg, H. (1979). The Structuring of Organizations. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. Academy of Management Review, 22(4), 853–886.

Nelson, J. R., Grubesic, T. H., Wallace, D., & Chamberlain, A. W. (2019). The view from above: A survey of the public's perception of unmanned aerial vehicles and privacy. Journal of Urban Technology, 26(1), 83–105.

Otto, A., Agatz, N., Campbell, J., Golden, B., & Pesch, E. (2018). Optimization approaches for civil applications of unmanned aerial vehicles (UAVs) or aerial drones: A survey. Networks, 72(4), 411–458.

Patton, M. Q. (2015). Qualitative Research & Evaluation Methods (4. Aufl.). Thousand Oaks: Sage.

Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective. New York: Harper & Row.

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of Innovations (5. Aufl.). New York: Free Press.

Scott, W. R., & Davis, G. F. (2007). Organizations and Organizing: Rational, Natural, and Open System Perspectives. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

Sovacool, B. K., & Ratan, P. L. (2012). Conceptualizing the acceptance of wind and solar electricity. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(7), 5268–5279.

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. Academy of Management Review, 20(3), 571–610.

Tan, L. K. L., Lim, B. C., Park, G., Low, K. H., & Yeo, V. C. S. (2021). Public acceptance of drone applications in a highly urbanized environment. Technology in Society, 64, 101462.

Wolsink, M. (2007). Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of ‚backyard motives'. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 11(6), 1188–1207.

Woodward, J. (1965). Industrial Organization: Theory and Practice. London: Oxford University Press.

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. Energy Policy, 35(5), 2683–2691.

Yin, R. K. (2018). Case Study Research and Applications: Design and Methods (6. Aufl.). Thousand Oaks: Sage.

Working Papers des Forschungsclusters OPAL der Helmut-Schmidt-Universität:

01. **Hintze, Astrid 2018:** Entwicklung und Implementierung einer Cluster-Dachmarke - Konzeptualisierung auf strukturationstheoretischer Basis am Beispiel des Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg

02. **Collien, Isabel 2018:** Functions of boundary spanning in context: A postcolonial, power-sensitive perspective

03. **Pötschke, Ivonne 2019:** The Ties That Bind: Exploring relationship-oriented values in family firms from employees' perspective

04. **Meister-Scheytt, Claudia 2019:** Governance von Universitäten: Das Beispiel österreichischer Universitätsräte

05. **Heller, Manja Annegret 2020:** Ist der Mehrwert auch mehr wert? – Eine qualitative Untersuchung von CSV in Clustern am Beispiel der Hamburg Aviation WoMen Group

06. **Spieß, Julia 2021**: Führung und Machtspiele in Veränderungsprozessen in kommunalen Krankenhäusern

07. **Holtmann, Doris & Matiaske, Wenzel 2021:** Betriebliche Arbeitszeitpolitiken, Exploration in ausgewählten Frauen- und Männerbranchen Ost- und Westdeutschlands

08. **Weingärtner, Simon & Köhler, Christoph 2021:** Sociological Labour Market Theories. A German Perspective on an International Debate

09. **Maas, Martina 2022:** Die Bedeutung der Kapitalmarktkommunikation für börsennotierte Unternehmen

10. **Hartong, Sigrid; Loft-Akhoondi, Anja; Brandau, Nina; Junne, Barbara; Czarnojan, Izabela; Tobias Scheytt 2023:** Auf dem Weg zur Digitalität in Schule, Zwischenbericht über Interventionen und Explorationen im Rahmen des Projekts „SMASCH - Smarte Schulen"

11. **Maas, Martina 2023:** Investor Relations als Beruf – Eine Untersuchung zur Professionalisierung der Kapitalmarktkommunikation von Unternehmen

12. **Maas, Martina & Matiaske, Wenzel 2023:** Regionale Personalarbeit – Eine Fallstudie aus Nordstadt

13. **Roggan, Michael 2024:** Der Einfluss der Rechtsform auf die Mitarbeiterbeteiligung - Eine kritische Betrachtung der Grenzen der Mitarbeiterkapitalbeteiligung

14. **Dario Azzellini 2024:** Crowdwork: Kontext und Kompetenzentwicklung in den Ländern Italien, den Niederlanden, Schweden und dem Vereinigten Königreich

15. **Tanja Klenk & Sabine Kuhlmann 2025:** Digitalisierung als Herausforderung und Chance für die Migrations- und Integrationsverwaltung – Expertise im Auftrag des Sachverständigenrat Integration & Migration

16. **Marleen J. Wohlert 2025:** Exzellenz in der hochschulischen Gründungsunterstützung – Eine Exploration der Erfolgsfaktoren exzellenter gründungsunterstützender Hochschulen in Deutschland

17. **Hans J. Pongratz 2025:** Individualisierte Beruflichkeit: Erosion von Berufsstrukturen und Kompensationsstrategien im Crowdworking – Eine Literaturstudie

18. **Marcus Eckelt 2025:** Auszubildende in Deutschland – Lebenssituation und digitale Praktiken

19. **Evita Milana 2025:** Navigating the Path to Market: an Empirical Analysis of University Inventions

Working Papers des Forschungsclusters OPAL der Helmut-Schmidt-Universität:

20. **Michael Lust 2026:** Das Phänomen „akademischer Widerstand“ an deutschen Hochschulen: Eine Untersuchung am Beispiel der Einführung von Qualitätsmanagement

21. **Tamara Böhm, Stefan Liebig & Wenzel Matiaske 2026:** Krisenresilienz deutscher Unternehmen

22. **Ilka Marie Frerichs 2026:** Perspektiven in der Corporate Social Responsibility-Forschung aus multiparadigmatischer Sichtweise

23. **Baheer Awrang 2026:** Empowering Afghan Female Students in Conflict Zones through Distance Higher Education: Addressing Economic, Cultural and Logistical Barriers to Enhance Motivation, Hope, Employability and Social Empowerment

24. **Recep Nurî Arbursu 2026:** Einfluss der Technologieakzeptanz von Drohnen in der Bevölkerung auf Managemententscheidungen der Hersteller

OPAL

WORKING PAPERS

ORGANISATION
PERSONAL
ARBEIT
LEADERSHIP

HELMUT SCHMIDT UNIVERSITÄT
Universität der Bundeswehr Hamburg