

Eivo Rebecca Pauling

**Erfolgsfaktoren bei der Kommerzialisierung
medizinischer
Entscheidungsunterstützungssysteme**

Diplomarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2009 GRIN Verlag
ISBN: 9783640913930

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/171793>

Eivo Rebecca Pauling

Erfolgsfaktoren bei der Kommerzialisierung medizinischer Entscheidungsunterstützungssysteme

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

*Professur ABWL, insbesondere Informationswirtschaft
und Wirtschaftsinformatik*



Erfolgsfaktoren bei der Kommerzialisierung medizinischer Entscheidungsunterstützungssysteme

Eivo Rebecca Pauling
Betriebswirtschaftslehre

Themenvergabe: 12.11.2008

Abgabedatum: 20.03.2009

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Entscheidung und Entscheidungsunterstützung	7
2.1 Ziele und Ablauf Evidenz basierter Entscheidungen	7
2.1.1 Zugang zu Evidenz basierten Informationen	11
2.1.2 Informationswiederbeschaffung	11
2.2 Fehlerquellen im Entscheidungsprozess	14
2.2.1 Systematische Fehler	15
2.2.2 Kognitive Fehler	17
2.3 Begriffsbestimmung klinisches Entscheidungsunterstützungssystem	20
2.4 Modellierung der Entscheidungsaufgaben	23
2.4.1 Klassifikation	23
2.4.2 Konstruktion	25
2.4.3 Simulation	27
2.5 Referenzarchitekturen	29
2.5.1 Alleinstehende Systeme	30
2.5.2 Integrierte Systeme	32
2.5.3 Standardisierte Systeme	32
2.5.4 Serviceorientierte Architekturen	34
3 CDSS im Entscheidungsprozess	36
3.1 Taxonomie	37
3.2 Informationsnachfrage	40
3.2.1 Informationsquellen	40
3.2.2 Unterscheidbare Wissensformen	43
3.2.3 Leitlinien als Informationsquelle	45
3.3 Compliance	48
3.3.1 Erfolgsfaktoren	48
3.3.2 IT Akzeptanz	51
3.4 Fallauswahl	54
3.4.1 Alleinstehende Systeme	54
3.4.2 CPOE	56
3.4.3 Integrierte Qualitätssicherung	62
4 Datenerhebung und Analyse	64
4.1 Quellenauswahl	65
4.2 Kodierung	67
4.2.1 Kodierregeln	68
4.2.2 Kategoriensystem	71
4.2.2.1 Funktionalität	72
4.2.2.2 Zuverlässigkeit	74
4.2.2.3 Benutzbarkeit	76
4.2.2.4 Effizienz	76
4.2.2.5 Änderbarkeit	77
4.2.2.6 Übertragbarkeit	77

4.3	Fallvergleich.....	78
4.3.1	Datenanalyse innerhalb der Fälle	80
4.3.1.1	AiDKlinik®	82
4.3.1.2	<i>GIDEON</i>	84
4.3.1.3	<i>SmartCare</i> ®.....	86
4.3.2	Fallvergleich.....	89
4.3.2.1	Fallvergleich: <i>AiDKlinik</i> ® versus <i>GIDEON</i>	91
4.3.2.2	Fallvergleich <i>AiDKlinik</i> ® versus <i>SmartCare</i> ®.....	93
4.3.2.3	Fallvergleich <i>GIDEON</i> versus <i>SmartCare</i> ®.....	95
5	Abgleich zwischen Theorie und Praxis	97
5.1	Interpretation.....	97
5.2	Diskussion.....	103
5.3	Abgeschlossenheit erreichen.....	104
6	Fazit.....	105
	Literaturverzeichnis.....	107
	Anhang A: Eingeschlossene Dokumente	119
	Anhang B: Datenerhebung.....	130
	Anhang C: Datenanalyse Innerhalb der Fälle	140
	Anhang D: Datenanalyse zwischen den Fällen.....	150

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entscheidungsprozess in der EBM	10
Abbildung 2: Systematische und kognitive Fehler	16
Abbildung 3a: St&Bl <i>AiDKlinik</i> ®	83
Abbildung 3b: <i>Box Plot AiDKlinik</i> ®	84
Abbildung 3c: Histogramm <i>AiDKlinik</i> ®.....	84
Abbildung 4a: St&Bl <i>GIDEON</i>	85
Abbildung 4b: <i>Box Plot GIDEON</i>	86
Abbildung 4c: Histogramm <i>GIDEON</i>	86
Abbildung 5a: St&Bl <i>SmartCare</i> ®	87
Abbildung 5b: <i>Box Plot SmartCare</i> ®	88
Abbildung 5c: Histogramm <i>SmartCare</i> ®	88
Abbildung 6a: <i>Box Plot AiDKlinik</i> ® versus <i>Gideon</i>	92
Abbildung 6b: <i>Quantile Plot AiDKlinik</i> ® versus <i>Gideon</i>	92
Abbildung 7a: <i>Box Plot AidKlinik</i> ® versus <i>SmartCare</i> ®.....	94
Abbildung 7b: <i>Quantile Plot AiDKlinik</i> ® versus <i>SmartCare</i> ®.....	94
Abbildung 8a: <i>Box Plot GIDEON</i> versus <i>SmartCare</i> ®	96
Abbildung 8b: <i>Quantile Plot GIDEON</i> versus <i>SmartCare</i> ®.....	96

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Quellenauswahl	67
Tabelle 2: Urliste	79
Tabelle 3: Ergebnisse Fallvergleich.....	89
Tabelle 4: Medianklasse	99
Tabelle 5: Explanative Beobachtungen.....	101

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<i>AAR</i>	Absolute Risikoreduktion
<i>ACT</i>	Adaptive Control of Thought
<i>AIDS</i>	Acquired Immune Deficiency Syndrome
<i>API</i>	Application Programming Interface
<i>BKartA</i>	Bundeskartellamt
<i>BRD</i>	Bundesrepublik Deutschland
<i>CBA</i>	Cost-Benefit Analysis
<i>CDA</i>	Clinical Decision Analysis
<i>CDSS</i>	Computerized Decision Support System
<i>CEA</i>	Cost-Effectiveness Analysis
<i>CER</i>	Control-Event-Rate
<i>CUA</i>	Cost-Utility Analysis
<i>CPG</i>	Clinical Prediction Guide
<i>CPOE</i>	Computerized oder Care Provider Order Entry
<i>DALY</i>	Disability-Adjusted Life Years
<i>DIN</i>	Deutsche Industrie Norm
<i>DRG</i>	Diagnosis Related Groups
<i>DTPB</i>	Decomposed Theory of Planned Behaviour
<i>EBM</i>	Evidence Based Medicine
<i>EDA</i>	Explorative Datenanalyse
<i>EER</i>	Experimental Event Rate
<i>EHR</i>	Electronic Health Record
<i>ELM</i>	Elaboration Likelihood Model
<i>EUS</i>	Entscheidungsunterstützungssystem
<i>GLIF</i>	Guideline Interchange Format
<i>HELP</i>	Health Evaluation through Logical Processing
<i>HIT</i>	Health Information Technology
<i>HL7</i>	Health Level 7
<i>HPP</i>	Heuristic Programming Project
<i>HYE</i>	Healthy-Years Equivalent
<i>IDT</i>	Innovation Diffusion Theory

<i>IKT</i>	Informations-und Kommunikationstechnologie
<i>IR</i>	Information Retrieval
<i>IS</i>	Informationssystem
<i>ISO</i>	International Organisation for Standardisation
<i>IT</i>	Information Technology
<i>KI</i>	Künstliche Intelligenz
<i>KIS</i>	Krankenhausinformationssystem
<i>MeSH</i>	Medical Subject Headings
<i>MPG</i>	Medizinproduktegesetz
<i>NNT</i>	Number Needed to Treat
<i>OAR</i>	Ottawa Ankle Rule
<i>o.S.</i>	Ohne Seite
<i>PRN</i>	Pro Re Nata
<i>QALY</i>	Quality- Adjusted Years
<i>QMR</i>	Quick Medical References
<i>RMRS</i>	Regenstrief Medical Record System
<i>RRR</i>	Relative Risikoreduktion
<i>SAGE</i>	Shareable Active Guideline Environment
<i>SGB</i>	Sozialgesetzbuch
<i>St&Bl</i>	Stamm und Blatt Plan
<i>TAM</i>	Technology Acceptance Model
<i>TPB</i>	Theory of Planned Behaviour
<i>TRA</i>	Theory of Reasoned Action
<i>UAW</i>	Unerwünschte Arzneimittelwirkung
<i>UMLS</i>	Unified Medical Language System
<i>USA</i>	United States of America
<i>UTAUT</i>	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
<i>WBS</i>	Wissen basiertes System

1 Einleitung

Innovationen werden als neue Produkte oder Prozesse definiert, die "...sich im Markt, der Gesellschaft oder zumindest in einem Unternehmen durchgesetzt haben" [JoBo08, 792]. Der Durchsetzung von Innovationen werden regelmäßig Widerstände entgegengebracht [HaSa07, 173ff.]. Im Zusammenhang mit medizinischen Informationssystemen (IS) werden technische, kulturelle, finanzielle [Tayl00, 249ff] und rechtliche Barrieren [Ande07, 481] genannt.

Eine technische Barriere stellt die Skalierbarkeit von Systemen dar. Diese Barriere wird durch standardisierte Datendefinitionen und *Templates* für die Schnittstelle, Austausch von Informationen sowie angemessene Anreize spürbar niedriger. So gab es beispielsweise bei der Rechnungslegung im Gesundheitswesen starke Anreize, sich auf standardisierte Rechnungsformen und Datenformate zu einigen [Tayl00, 251f.]. Beispielsweise wurde 2001 in den USA der Großteil des Investitionsvolumens von \$ 20 Millionen für Systeme im Finanzbereich verwandt. Bei klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen (EUS) gibt es kaum Standardisierungen. Vielmehr wurden viele Systeme proprietär entwickelt [Ande07, 481]. Bei der Übernahme automatischer Krankenblätter erweisen sich fehlende Standards als Hindernis. Darüber hinaus werden Anbieter durch die Angst vor dem möglichen Zugriff auf vertrauliche Informationen aus der Patientenakte entmutigt, medizinische IS bereitzustellen [WolW00, 247].

Neben fehlendem Kapital für Investitionen in Informationstechnologien (IT) mangelte es auf Seite der Nachfrage bisher an finanziellen Anreizen, für durchdachte IT-Lösungen einen Aufschlag zu zahlen. Als Kostenbarriere erweisen sich nicht die absoluten Kosten, sondern die Wahrnehmung von IT als Kostenverursacher [Tayl00, 250]. Auf der Seite der Anbieter erschien die Strategie des frühen Folger attraktiver, um aus Erfahrungen von Konkurrenten zu lernen [WolW00, 242f.].

Zu den kulturellen Barrieren gehören die Akzeptanz entscheidungsunterstützender Werkzeuge sowie die zunehmende Wettbewerbsorientierung im Gesundheitswesen. Ärzte haben das Bedürfnis nach mehr Informationen und sind an *Best Practices* und Leitlinien (guidelines) interessiert. Kritische Punkte hinsichtlich der Akzeptanz stellen einfacher Zugang zu Informationen, die situative Relevanz, die Sorge, ungerecht beurteilt zu werden sowie der Wunsch, die klinische Autorität aufrechtzuerhalten dar

[Tayl00, 251f.]. Darüber hinaus führt die zunehmende Wettbewerbsorientierung in der Gesundheitsversorgung dazu, dass Leitlinien als geistiges Eigentum betrachtet werden. Auch erweist sich die Einhaltung von Leitlinien als schwierig. Gründe hierfür liegen zum einen in der Diskrepanz zwischen globalem und lokalem Wissen sowie zum anderen in ihrer Anwendung an multimorbiden Patienten [WolW00, 247].

Rechtliche Bestimmungen bilden eine weitere Barriere. Software wurde ausdrücklich in den Anwendungsbereich der Europäischen Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte einbezogen. Diese wurde im Medizinproduktegesetz (MPG) vom 2. August 1994 in nationales Recht überführt. Der Begriff des Medizinprodukts umfasst nach §3 Nr.1 MPG eine Vielzahl unterschiedlicher technischer Produkte, die einzeln oder miteinander verbunden, verwendet werden dürfen, deren Hauptwirkung auf physikalisch-technischem oder informationstechnologischem Wege erreicht wird, und deren Zweckbestimmung eine der im Gesetz aufgeführten medizinischen Anwendungen umfasst. Da der Betrieb einer Software von einer elektrischen Stromquelle abhängt, wird Software als eigenständiges Medizinprodukt klassifiziert. Dies bedeutet, dass neben produktbezogenen Richtlinien besondere Voraussetzungen für das erstmalige Inverkehrbringen von medizinischen IT-Produkten zu beachten sind. Zu diesen besonderen Voraussetzungen gehören:

- ? die Zweckbestimmung,
- ? die klinische Bewertung,
- ? die Klassifizierung nach Grad der Gefährdung,
- ? die Konformitätsbewertung und die CE-Kennzeichnung [Böck05, 68f.].

Der Anstieg medizinischer Ausgaben hat in den letzten Jahren einen Trend von retrospektiven zu prospektiven Vergütungssystemen verursacht. Vor allem im Krankenhausbereich wurde das Kostendeckungsprinzip durch Fallpauschalen ersetzt. Diese wurden erstmalig 1984 in den USA verwendet. Im Jahr 2004 erfolgte auch in Deutschland eine weitgehende Umstellung auf Fallpauschalen. Die Höhe der Fallpauschale wird anhand von *Diagnosis Related Groups* (DRG) an die Fallschwere angepasst. Dies hatte eine Verschiebung der Risikostruktur vom Kostenträger zum Leistungserbringer zur Folge [BrZK03, 353][WoLW00, 243][KoKe04, 365] und hat beispielsweise sowohl in den USA [WoLW00, 240] als auch in der BRD [Midd06, 367] zu Konzentrationsbestrebun-

gen im Gesundheitswesen geführt. Die Änderung der Finanzierungs- und Wettbewerbsstruktur hat auf der Nachfrageseite bewirkt, dass Widerstände zur Bereitstellung von Kapital für IT-Investitionen schwinden und geeignete Anreize für die Übernahme klinischer Informationssysteme in der Gesundheitsversorgung (health information technology, HIT) geschaffen wurden [WoLW00, 248]. Dies erfordert auf betriebswirtschaftlicher Ebene ein tiefgreifendes Verständnis der Kosten- und Werttreiber [KoKe04, 365]. Ärztliche Entscheidungsaufgaben umfassen die Bereiche Diagnose und *Screening*, Prognose, Therapie sowie Schäden [SRGH05, 67ff.]. Damit bestimmen Ärzte mehr als 80% der Entscheidungen, die die Kosten im Gesundheitswesen betreffen [ChSh90, 3]. Außer für elektronische Patientenakten, elektronische Verordnungen (computerized provider order physician order entry, CPOE), für das elektronische Management chronischer Erkrankungen sowie für das *Bar Coding* biologischer Produkte wurde für klinische rechnergestützte EUS gezeigt, dass diese sowohl Kosten als auch Fehler in der medizinischen Versorgung reduzieren können [Ande07, 480][KoKe04, 244ff.]. Darüber hinaus bilden rechnergestützte EUS einen Zugang zu Evidenzbasierten Informationen [SRGH05, 33ff.]. Trotz ihres Potentials sind HIT nicht weit verbreitet [WoLW00, 241f.][Pupp08, 53]. In der überwiegenden Anzahl europäischer Länder sowie in den USA blieb die Implementierung aus [Ande07, 480]. Dennoch haben sich klinische EUS im Sinne einer Innovation durchgesetzt.

Ziel der Arbeit ist es, anhand von drei Fallstudien kommerzialisierter klinischer EUS zu untersuchen, ob es systemübergreifende Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung dieser Systeme gibt. Die Forschung zu den Ursachen des Innovationserfolges ist sowohl im Innovationsmanagement [HaSa07, 35ff.] als auch im Informationsmanagement [HeLe05, 75ff.] angesiedelt. Für medizinische EUS wurden Erfolgsfaktoren in systematischen *Reviews* [GAMR05][KHBL05] sowie in einer Fallstudie [GFMM06] untersucht. [KHBL05] untersuchen in einem systematischen *Review*, welche Systemeigenschaften eng mit Verbesserungen in der Patientenversorgung verbunden sind. Eingeschlossen wurden sowohl elektronische als auch nicht elektronische Systeme, die einer randomisierten und kontrollierten Untersuchung das Vermögen eines klinischen EUS bewerten, eine wichtige medizinische Handlungsweise in einer realen klinischen Umgebung zu verbessern. Das System musste von medizinischen Berufsgruppen genutzt werden, die direkt an der Versorgung von Patienten beteiligt sind. Die Bewertung der Verbesse-

nung der klinischen Handlungsweise wurde durch patientenbezogene Messgrößen oder Messgrößen des Versorgungsprozesses bewertet [KHBL05, o.S.]. In dem systematischen *Review* von [GAMR05] werden nur rechnergestützte EUS eingeschlossen. Außer der Frage, welche Eigenschaften der EUS und der Untersuchungen mit effektiven EUS verbunden sind, wird die Frage untersucht, ob CDSS die Leistung klinisch tätiger Berufsgruppen oder Patientenergebnisse verbessern [1224]. [GFMM06] führen eine Inhaltsanalyse durch, um zu untersuchen, inwieweit IS einen kritischen Erfolgsfaktor für das Management chronischer Erkrankungen darstellen. Datengrundlage bilden hier Beobachtungen vierteljährlicher Treffen durch die Forscher, Interviews mit der medizinischen Führung, dem Projekt- und dem IT Leiter sowie dem für die Qualitätssicherung verantwortlichen Projektmitarbeiter (project evaluator). Allerdings handelt es sich um ein lokales Projekt, das aus Fördermitteln finanziert wurde. Auf diese Weise wurden dreißig in der Grundversorgung tätige Ärzte bei der Implementierung eines angepassten Modells in der Versorgung chronischer Erkrankungen unterstützt [818ff.].

Aus der Sicht des Nutzers stellt die Gebrauchstauglichkeit das wichtigste Bewertungskriterium dar [Balz00, 491]. Diese wird in keiner der Studien berücksichtigt. Um die relevanten Qualitätsmerkmale, die mit der Gebrauchstauglichkeit kommerzialisierter Systeme verbunden sind, herauszufiltern, werden drei Fallstudien untersucht. Das Vorgehen wurde umfassend von [Eise89, 532ff.] beschrieben. Dieses wird dieser Arbeit zu Grunde gelegt. Fallstudienarbeit ist eine Forschungsstrategie, die „... involves using one or more cases to create theoretical constructs, propositions and/or midrange theory from case based, empirical evidence“ [Eise89, 534ff.]. Fallstudien sind reichhaltige empirische Beschreibungen besonderer Beispiele einer Erscheinung, die typischerweise auf verschiedenen Datenquellen beruhen [Yin1994 zit. nach EiGr07, 25]. Die entwickelte Theorie ist in dem Sinn auftauchend (emergent), indem sie durch das Erkennen von Beziehungsmustern zwischen Konstrukten innerhalb der Fälle und zwischen den Fällen sowie den zugrunde liegenden logischen Argumenten entwickelt und eingeordnet wird. Kernelement bei der Ableitung von Theorien aus Fällen ist die Replikationslogik. Das bedeutet, dass jeder Fall als unterscheidbarer Versuch dient, der für sich alleine als analytische Einheit steht. Mehrere Fälle sind diskrete Versuche, die als Replikationen, Gegensätze und Erweiterungen der auftauchenden Theorie dienen [Yin1994 zit. nach EiGr07, 25]. Fallstudien oder Feldexperimente [ScHE05, 224ff.] unterscheiden sich von

Laborversuchen dahingehend, dass Fallstudien den reichhaltigen Bezug zu dem Ausschnitt der Umwelt betonen, in dem diese vorkommen [EiGr07, 25].

Das Vorgehen besteht aus acht Schritten. In der Anfangsphase werden die Forschungsfrage und a priori Konstrukte bestimmt, jedoch keine Theorie oder Hypothesen formuliert. Die Fallauswahl erfolgt aus einer bestimmten Population nach theoretischen, nicht zufälligen Gesichtspunkten, um die Bestrebungen auf Fälle zu beschränken, die theoretisch nützlich sind. Um festzustellen, ob es für den Erfolg der Systeme gemeinsame Ursachen gibt, werden in dieser Arbeit die Qualitätseigenschaften dreier kommerziell vertriebener, klinischer CDSS untersucht. In die Fallauswahl werden Systeme eingeschlossen, die im Übersichtsartikel von [Pupp08, 53ff.] besprochen und kommerziell vertrieben werden.

Im dritten Schritt werden Instrumente und Protokolle der Datenerhebung beschrieben. Befragungen, Beobachtungen und Archive sind übliche Datenquellen [Eise89, 537]. In diese Arbeit werden textgebundene Quellen einbezogen, die über den Internetauftritt der Unternehmen vernetzt sind. Dazu gehören *Reviews*, Produktbeschreibungen, Pressemitteilungen und Erfahrungsberichte.

Im vierten Schritt wird die Datenanalyse zunächst innerhalb der Fälle durchgeführt. Danach wird untersucht, ob sich über die Fälle hinweg Muster ergeben [Eise89, 532ff.]. Dazu wird eine Inhaltsanalyse in Form einer Themen-Frequenzanalyse durchgeführt [Früh07, 147ff.]. Mittels Inhaltsanalyse können verborgene Gesichtspunkte in einem geschriebenen Text offengelegt werden. Dazu gehört die Darstellung, was im Text von Bedeutung ist, indem beispielsweise Ideen oder besonders bedeutsame Wörter bewertet werden. Die Häufigkeit der Nennung bestimmter Wörter sowie die Reihenfolge, in der diese genannt werden, bilden die Dringlichkeiten im Text ab. Die positive oder negative Betrachtung von Dingen enthüllt die Werte, die der Text vermittelt. Die Beziehungen zwischen den Ideen werden durch ihre Nähe innerhalb des Textes sowie ihre logische Verbindung bewertet. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass der Text neben der vom Verfasser beabsichtigten Aussage, Anhaltspunkte für tiefer liegende und möglicherweise unbeabsichtigte Mitteilungen liefert [Dens03, 221f.].

Um die notwendigen Daten zu erheben, werden die in den Texten enthaltenen Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit erhoben und klassifiziert. Als Kategorien werden die Definitionen der Qualitätsmerkmale von Softwareprodukten der Deutschen

Industrie Norm/International Organisation for Standardisation (DIN ISO) 9126 [Balz00, 1102f.] verwendet. Zunächst werden die Daten jeder einzelnen Fallstudie mit den Darstellungen der explorativen Datenanalyse beschrieben. Danach wird überprüft, ob die Muster über die Fälle hinweg bestätigt werden können.

Im sechsten Schritt werden Hypothesen formuliert. Dazu gehört die iterative Anordnung der Belege für jedes Konstrukt, die Replikationslogik über die Fälle hinaus und die Suche nach Begründungen für die Assoziationen. Schließlich werden die Ergebnisse sowohl mit vergleichbarer als auch mit konfligierender Literatur verglichen. Im letzten Schritt soll theoretische Geschlossenheit erreicht werden, sofern dies möglich ist [Eise89, 532ff.].