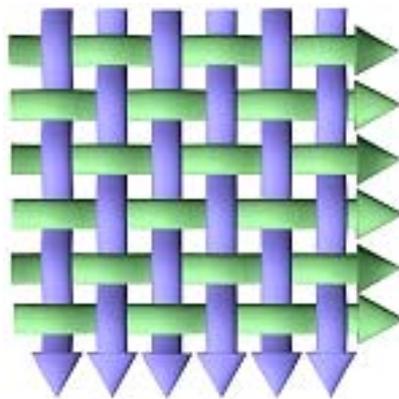


Technical Report 07005

ISSN 1612-1376

Bewertung und Kategorisierung der Methoden zur Datenerhebung

Kay Hömberg, Dirk Jodin, Tobias Reineke



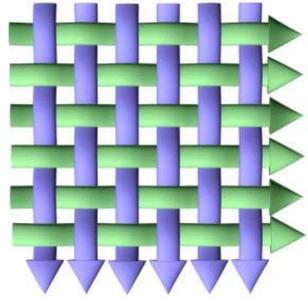
Sonderforschungsbereich 559
Modellierung großer Netze in der Logistik

Universität Dortmund
44221 Dortmund



Sonderforschungsbereich 559

**Modellierung großer
Netze in der Logistik**



Technical Report 07005

ISSN 1612-1379

**Bewertung und Kategorisierung der Methoden zur
Datenerhebung**

Kay Hömberg, Dirk Jodin, Tobias Reineke

Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen

Emil-Figge-Str. 73

44221 Dortmund

Dortmund, den 20.12.2007

Inhalt

1	Einleitung	6
2	Kriterien zur Methodenbewertung	6
3	Bewertung	6
3.1	Mündliche Befragung.....	7
3.1.1	Personalaufwand	8
3.1.2	Zeitaufwand.....	8
3.1.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	8
3.1.4	Hilfsmittelbedarf	8
3.1.5	Komplexität des Verfahrens	9
3.1.6	Fehleranfälligkeit.....	9
3.1.7	Quantität.....	9
3.1.8	Qualität.....	9
3.1.9	Granularität	11
3.1.10	Komplexität der Daten.....	12
3.1.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	12
3.2	Schriftliche Befragung.....	12
3.2.1	Personalaufwand	12
3.2.2	Zeitaufwand.....	13
3.2.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	13
3.2.4	Hilfsmittelbedarf	13
3.2.5	Komplexität des Verfahrens	13
3.2.6	Fehleranfälligkeit.....	13
3.2.7	Quantität.....	13
3.2.8	Qualität.....	14
3.2.9	Granularität	14
3.2.10	Komplexität der Daten.....	15
3.2.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	15
3.3	Elektronische Befragung.....	15
3.3.1	Personalaufwand	15
3.3.2	Zeitaufwand.....	15
3.3.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	16

3.3.4	Hilfsmittelbedarf	16
3.3.5	Komplexität des Verfahrens	16
3.3.6	Fehleranfälligkeit	16
3.3.7	Quantität	16
3.3.8	Qualität	16
3.3.9	Granularität	17
3.3.10	Komplexität der Daten	17
3.3.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	17
3.4	Laufzettelverfahren	17
3.4.1	Personalaufwand	17
3.4.2	Zeitaufwand	17
3.4.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe	18
3.4.4	Hilfsmittelbedarf	18
3.4.5	Komplexität des Verfahrens	18
3.4.6	Fehleranfälligkeit	18
3.4.7	Quantität	18
3.4.8	Qualität	18
3.4.9	Granularität	19
3.4.10	Komplexität der Daten	19
3.4.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	19
3.5	Berichtsmethode	19
3.5.1	Personalaufwand	20
3.5.2	Zeitaufwand	20
3.5.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe	20
3.5.4	Hilfsmittelbedarf	20
3.5.5	Komplexität des Verfahrens	20
3.5.6	Fehleranfälligkeit	20
3.5.7	Quantität	21
3.5.8	Qualität	21
3.5.9	Granularität	21
3.5.10	Komplexität der Daten	21
3.5.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	21
3.6	Zeitaufnahme	22

3.6.1	Personalaufwand	22
3.6.2	Zeitaufwand.....	22
3.6.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	22
3.6.4	Hilfsmittelbedarf	22
3.6.5	Komplexität des Verfahrens	22
3.6.6	Fehleranfälligkeit.....	23
3.6.7	Quantität.....	23
3.6.8	Qualität.....	23
3.6.9	Granularität	23
3.6.10	Komplexität der Daten.....	23
3.6.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	24
3.7	Multimomentaufnahme	24
3.7.1	Personalaufwand	24
3.7.2	Zeitaufwand.....	24
3.7.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	24
3.7.4	Hilfsmittelbedarf	24
3.7.5	Komplexität des Verfahrens	25
3.7.6	Fehleranfälligkeit.....	25
3.7.7	Quantität.....	25
3.7.8	Qualität.....	25
3.7.9	Granularität	25
3.7.10	Komplexität der Daten.....	26
3.7.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	26
3.8	Messen und Zählen	26
3.8.1	Personalaufwand	26
3.8.2	Zeitaufwand.....	26
3.8.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	26
3.8.4	Hilfsmittelbedarf	26
3.8.5	Komplexität des Verfahrens	27
3.8.6	Fehleranfälligkeit.....	27
3.8.7	Quantität.....	27
3.8.8	Qualität.....	27
3.8.9	Granularität	27

3.8.10	Komplexität der Daten.....	27
3.8.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	27
3.9	Dokumenten- / Inhaltsanalyse	28
3.9.1	Personalaufwand	28
3.9.2	Zeitaufwand.....	28
3.9.3	Beeinflussung betrieblicher Abläufe.....	28
3.9.4	Hilfsmittelbedarf	28
3.9.5	Komplexität des Verfahrens	29
3.9.6	Fehleranfälligkeit.....	29
3.9.7	Quantität.....	29
3.9.8	Qualität.....	30
3.9.9	Granularität	30
3.9.10	Komplexität der Daten.....	31
3.9.11	Erfassung zusätzlicher Informationen	31
5	Zielorientierte Methodenauswahl	32
6	Literatur.....	34
7	Anhang.....	35

1 Einleitung

Im Rahmen des im Teilprojekt M9 entwickelten Methodennutzungsmodells kommt der Taxonomieebene eine entscheidende Rolle zu. Taxonomien werden in diesem Kontext als klassifizierende Systematiken verstanden und dienen der Zielorientierten Auswahl von Methoden und Werkzeugen zur Informationsgewinnung. Die Taxonomieebene fasst diese Taxonomien für alle Prozessschritte des Vorgehensmodells zusammen. Sie stellt dem Anwender also die Methoden der Datenerhebung, der Statistik und der Visualisierung prozessabhängig zur Verfügung.

Dieser Technical Report beschäftigt sich mit der Taxonomie für die Erhebungsmethoden. Er basiert auf Ergebnissen vorheriger Reports [HJM04; JoM05] und soll quasi als Vorstufe und Auskopplung des rechnergestützten Methodenbaukastens den Charakter eines Handbuchs zur Nutzung der Erhebungsmethoden haben.

2 Kategorisierung zur Auswahl einer geeigneten Erhebungsmethode

Ziel der Kategorisierung ist es, eine Basis für eine zielorientierte Auswahl der geeigneten Methoden zu schaffen. Die Methoden werden hierzu zunächst hinsichtlich entscheidungsrelevanter Kriterien bewertet und dann verschiedenen Kategorien zugeordnet: die „personalintensiven Methoden“, die „Methoden für hohe Datenmengen“, die „komplexen Methoden“, usw. Zur Auswahl geeigneter Methoden formuliert der Anwender entsprechend der Projektanforderungen seine Anforderungen. Sucht er beispielsweise Methoden, die bei mittlerem Personal- und Zeitaufwand in der Durchführung eine durchschnittliche Datenquantität liefern, schlägt die schlägt der Auswahlalgorithmus eine Methodenkatgorie vor, die zunächst z.B. eine strukturierte mündliche Befragung und die Multimomentanalyse als alternative Methoden beinhaltet. Wird als weiteres Kriterium eine hohe Datenqualität gewünscht, ist die Befragung weniger geeignet und es wird nur die Multimomentanalyse vorgeschlagen. So kann der Anwender gezielt die Methoden eingrenzen oder mit weiteren Kriterien aus einer Auswahl selektieren.

Als Vorarbeiten wurden im Teilprojekt M9 die relevanten Methoden identifiziert, selektiert und aufbereitet. Sie stehen in systematisierter Form zu Verfügung [HJM04; JoM05; Jod07]. Ebenso wurden die entscheidungsrelevanten Kriterien erarbeitet und ebenfalls systematisiert [JoM05, S. 19-20]. Anhand dieser Kriterien ist nun eine Bewertung der Methoden durchzuführen.

3 Bewertung

Zur Bewertung ist es sinnvoll die Methodensystematik zu straffen. Die zum Teil detaillierten Differenzierungen der Ursprungssystematik ergeben für die Bewertung zum Teil keine erkennbaren Unterscheidungsmerkmale oder keinen Sinn und wurden daher bei der Bewertung nicht unterschieden. Abbildung 1 zeigt die bearbeitete Bewertungsmatrix. In den Zeilen sind die Methoden, in den Spalten die Bewertungskriterien dargestellt. In den Kreuzungspunkten steht die Bewertung, die durch die Ziffern 1 bis 5 repräsentiert wird.

			Aufwand der Informations- und Datenerhebung									Nutzbarkeit der erhobenen Daten										
			Personalaufwand			Zeitaufwand			Betriebsbeeinflussung			Hilfsmittelbedarf			Komplexität des Verfahrens	Fehleranfälligkeit	Quantität	Qualität	Granularität	Komplexität der Daten	zusätzliche Informationen	
			Vorbereitung	Durchführung	Auswertung	Vorbereitung	Durchführung	Auswertung	Vorbereitung	Durchführung	Auswertung	Vorbereitung	Durchführung	Auswertung								
Primärerhebung	Befragung	mündlich	strukturiert	3	3	2	3	3	1	2	5	1	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2
			teilstrukturiert	4	4	4	3	4	3	2	5	1	2	2	3	3	3	2	2	4	4	4
			unstrukturiert	5	5	5	5	5	5	2	5	1	2	3	3	5	5	1	2	4	5	5
	Beobachtung	schriftlich	strukturiert	3	1	2	4	3	2	2	1	1	2	4	3	3	2	5	3	3	2	1
			elektronisch	4	1	1	4	2	1	2	1	1	4	3	3	3	3	5	1	3	2	1
		Fremdbeobachtung	Selbstbeobachtung	Laufzettelverfahren	3	2	1	2	3	1	2	4	1	2	2	3	1	4	4	4	4	1
Berichtsmethode	3			2	1	2	3	1	3	5	1	3	3	3	2	3	4	3	4	2	2	
Zeitaufnahme	5		5	4	4	5	4	1	1	1	4	4	2	4	5	4	5	2	4	1		
Sekundärerhebung	Dokumentanalyse	optische Dokumente	Multimomentaufnahme	4	3	3	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	3	4	2	3	1	
			Messen und Zählen	1	2	1	1	3	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	5	4	1	2
			elektronische Dokumente	2	2	1	3	1	1	1	1	2	4	3	2	1	5	5	5	3	5	

Merkmalsausprägung	
1	sehr niedrig
2	niedrig
3	durchschnittlich
4	hoch
5	sehr hoch

Abbildung 1: Bewertung der Erhebungsmethoden

Die Bewertung der Methodenmerkmale „Personalaufwand“, „Zeitaufwand“, „Hilfsmittelbedarf“ ist in der Matrix in die Phasen „Vorbereitung“, „Durchführung“ und „Auswertung“ untergliedert. In den folgenden Ausführungen wird aus Gründen der Übersichtlichkeit für diese Kriterien häufig der Durchschnittswert der drei Phasen angegeben. Bei einigen Methoden sind die Phasen sehr unterschiedlich ausgeprägt und einige Phasen kaum von Bedeutung, so dass auch hier alle Phasen entsprechend der dominierenden Phase gleich bewertet wurden.

Insgesamt ist den folgenden Bewertungserläuterungen einschränkend vorweg zu nehmen, dass es sich nur um generalisierende Aussagen handeln kann und zudem die Kriterien nicht unabhängig voneinander sind. So können bei mündlichen Befragungen natürlich die Datenqualität und Quantität durch einen erhöhten Personalaufwand theoretisch nahezu beliebig gesteigert werden. Dementsprechend ist der gesamte Auswahlalgorithmus nur eine Auswahlhilfe aber kein Auswahlersatz.

3.1 Mündliche Befragung

Die mündliche Befragung hat einen sehr universellen Charakter. An der Stelle, wo andere Erhebungstechniken an ihre Grenzen stoßen, findet das persönliche Interview auf Grund seiner Flexibilität sehr breite Anwendungsgebiete. Ein großer Vorteil besteht darin, dass Interviewer in direktem Kontakt zu den Untersuchungspersonen stehen und Unklarheiten durch Nachfragen schnell beseitigen können. Auf der anderen Seite muss aber berücksichtigt werden, dass das Auftreten von Reaktivität bei den Interviewten wahrscheinlicher ist als bei anderen Erhebungsverfahren, da der Untersuchungscharakter dieser Methode sehr ausgeprägt ist.

Das Interview eignet sich besonders, um komplexe Strukturen, wie z.B. Prozessabläufe und Informationsflüsse zu ermitteln. Außerdem ist es eine geeignete Methode, um Aufgabenfelder zu skizzieren und damit Stellenbeschreibungen zu erstellen. Weiterhin können Informationen, die mit anderen Verfahren erhoben wurden, abgesichert oder ergänzt werden.

3.1.1 Personalaufwand

Der Personalaufwand dieser Methode ist sehr hoch. Während der Erhebung entstehen Kosten durch die Interviewer, die oftmals pro Durchgang nur eine Person befragen können. Gerade bei der Durchführung von unstrukturierten Interviews ist besser qualifiziertes Personal einzusetzen, da der Interviewer sich vorab intensiv in die Materie einarbeiten muss, um das Interview angemessen lenken zu können. Der Schulungsbedarf der Interviewer nimmt mit sinkender Standardisierung der Befragungsform zu.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- teilstrukturiertes Interview → 4/5 Punkten (hoch)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.1.2 Zeitaufwand

Es sind geeignete Fragebögen zu entwickeln bzw. Leitfäden für die Gespräche zu erstellen und zu testen. Hinzu kommt, dass sich die Interviewer vor der Durchführung eines nicht strukturierten Interviews eventuell intensiv mit der Materie beschäftigen müssen. Die Absicherung durch Pretests ist empfehlenswert. Außerdem ist die eigentliche Befragung sehr zeitintensiv, da in Abhängigkeit der Anzahl der Interviewer nur wenige Auskunftspersonen gleichzeitig befragt werden können. Mit sinkendem Strukturierungsgrad steigt der Zeitaufwand für die Auswertung der Protokolle.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- teilstrukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.1.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Die Beeinträchtigung des Betriebsablaufes ist im Allgemeinen sehr hoch, da die zu befragenden Mitarbeiter währenddessen zeitlich gebunden sind und nicht weiterarbeiten können.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)
- teilstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.1.4 Hilfsmittelbedarf

Der Hilfsmittelbedarf ist gering. Die Antworten der Teilnehmer können mit einem Stift oder dem PC festgehalten werden. Der Einsatz von Audiogeräten kann die Arbeit vor allem beim nicht strukturierten Interview vereinfachen.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- teilstrukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- unstrukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.1.5 Komplexität des Verfahrens

Die Hauptaufgabe der Projektvorbereitung und -durchführung ist die Umwandlung der Forschungsabsicht in Fragen, die anschließend im Interview die nötigen Informationen von den Befragten liefern sollen. Der Forscher muss mit größter Sorgfalt die Fragestellungen, die sich aus seinem Forschungsbezugsrahmen ergeben, in den Bezugsrahmen des Befragten übertragen, was hohe Ansprüche an die Qualifikation des Interviewers stellt. Die Durchführung und Auswertung nicht strukturierter Interviews sind sehr komplex.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- teilstrukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.1.6 Fehleranfälligkeit

Anwendungsfehler können sehr starke Auswirkungen auf das Forschungsergebnis haben. Bei Nichtbeachten des Regelwerks besteht die Gefahr, dass ein gesamtes Interview für die Auswertung unbrauchbar ist. Schon kleine Fehler des Interviewers bei der Durchführung können die Datenqualität erheblich beeinträchtigen. Insbesondere bei der Realisierung eines unstrukturierter Interviews sollte sich der Interviewer sehr ausführlich in die Fragestellung einarbeiten, da er oftmals sehr kurzfristig auf neue Aspekte in der Gesprächssituation eingehen muss.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- teilstrukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.1.7 Quantität

Da die Fallzahlen aufgrund des hohen Zeitaufwandes vor allem beim unstrukturierten Interview eher gering sind, ist auch die Quantität der Daten nicht sehr hoch. Ein strukturiertes Interview ermöglicht eine schnellere Bearbeitung, da die Antwortvorgaben die Meinungsbildung beim Interviewten beschleunigen.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- teilstrukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- unstrukturiertes Interview → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.1.8 Qualität

Qualitätsbeeinflussend ist primär der direkte Kontakt mit den Betroffenen. Man kann persönliche Einschätzungen aus erster Hand erfassen und Unklarheiten durch Nachfragen schnell klären.

Da sich die interviewten Personen bewusst darüber sind, dass sie Gegenstand einer Untersuchung sind, ist das Vorhandensein einer gewissen Reaktivität nicht zu vermeiden, was starken Einfluss auf die Messergebnisse nehmen kann. Die Reaktion auf den Messvorgang kann häufig nicht von den inhaltlichen Reaktionen, nämlich der sinnvollen Antwort auf eine Frage, getrennt werden. Auf diese Weise entstehen sog. Artefakte.

Häufiger Probleme beim Interview bringen die sogenannten „Antwortverzerrungen“ mit sich [EHS05, S.353]:

- die explizite Verweigerung einer Antwort („Item-Nonresponse“)
- die Abgabe einer „Weiß-nicht“-Antwort („Meinungslosigkeit“)
- die Abgabe einer inhaltlichen Antwort, obwohl keine Meinung zum erfragten Gegenstand ausgebildet worden ist („Non-Attitudes“)
- die Abgabe sozial erwünschter Antworten („Social-Desirability-Response-Set“)
- Reaktionen auf Merkmale des Interviewers („Interviewereffekte“)
- Reaktionen auf formale Aspekte von Fragen („Positionseffekte“)
- Reaktion auf die Anwesenheit Dritter beim Interview („Anwesenheitseffekte“)
- Reaktionen auf den Auftraggeber der Studie („Sponsorship-Effekte“)
- Zustimmung von Fragen unabhängig vom Inhalt der Fragen („Zustimmungstendenz“, „Akquieszenz“)

Die beiden wichtigsten Formen der Antwortverzerrung sind die „Zustimmungstendenz“ auf der einen und die „Soziale Erwünschtheit“ auf der anderen Seite.

Zustimmungstendenzen treten vor allem in unklar definierten Situationen bei Personen auf, die solche Situation als lediglich durch Deferenz und Anpassung bewältigbar erlernt haben [EHS05, S.355].

In Bezug auf die „Soziale Erwünschtheit“ können zwei mögliche Ursachen herangezogen werden: einerseits ein intensives Streben nach sozialer Anerkennung und andererseits eine Reaktion auf subjektiv befürchtete Konsequenzen, die nach der Datenerhebung auftreten könnten. Offenbar ist ein geringes Selbstbewusstsein ein Indiz dafür, dass tatsächliche Sachverhalte verschwiegen oder beschönigt werden.

Jedoch können auch unbewusst falsche Angaben gemacht werden. Abweichungen müssen schon deshalb auftreten, weil in der Befragung nicht die eigentlich interessierenden Merkmale erhoben werden können, sondern einzig Kenntnisse oder Vermutungen der Befragten über den jeweiligen Sachverhalt zum Zeitpunkt der Befragung. Diese Kenntnisse können aber fehlerhaft, Vermutungen ungenau sein. Sie werden zunehmend ungenauer, je komplizierter der Sachverhalt für den Befragten ist, je geringer seine persönlichen Erfahrungen mit dem Thema sind und je weiter das erfragte Ereignis zurückliegt.

Bei den Interviewern besteht die Gefahr, dass sie nach einigen durchgeführten Befragungen zu wissen glauben, was ihr gegenüber wohl antworten werde. Aufgrund selbst gemachter Erfahrungen kann der Interviewer dazu neigen, bei nicht ganz klaren Antworten einen Sinn in die Aussage hineinzuzinterpretieren, der eigenen (Vor-) Urteilen am nächsten kommt. Aber nicht nur beim Protokollieren der Antworten, sondern schon beim Übermitteln des Fragenwortlauts kann der Interviewer Ursache für eine verzerrte Kommunikation werden.

Auch die Befragten machen sich ein Bild über den Interviewer. Je nachdem, wie ein Befragter seinen gegenüber einschätzt, wird er bestimmte inhaltliche Antwortmöglichkeiten und bestimmte Formulierungen für mehr oder weniger angemessen halten. Es ist auch fraglich, inwiefern die Zusage der Anonymität bei dieser Erhebungstechnik vom Befragten als glaubhaft empfunden wird. Bei anderen Verfahren gestaltet sich dieser Sachverhalt einfacher.

Bei der Verwendung von geschlossenen Fragen muss darauf geachtet werden, dass die Antwortvorgaben so differenziert gestaltet sind, dass auch sehr spezielle Meinungen zugeordnet werden können. Andernfalls entscheidet sich der Befragte unter Umständen für eine Vorgabe, die seiner eigentlichen Antwort nur unzureichend entspricht.

Bezüglich offener Fragen ist zu berücksichtigen, dass diese bei den Befragten einiges voraussetzen (Motivation, Artikulationsfähigkeit, Information), was zu einer Überforderung führen kann.

Allgemein gilt, dass bedingt durch die Fragenanordnung unerwünschte, verzerrende Ausstrahlungs- und Platzierungseffekte auftreten, die es unbedingt zu vermeiden gilt, da sie die Qualität der Daten erheblich beeinflussen.

Zusammenfassend kann im Hinblick auf die Zuverlässigkeit des Verfahrens kaum davon ausgegangen werden, dass dasselbe Interview bei derselben Person zu einem anderen Zeitpunkt das gleiche Ergebnis bringen würde. Auch durch noch so intensive Interviewerschulungen und durch Standardisierungsbemühungen lässt sich damit kein Messinstrument entwickeln, das von Situationseinflüssen unbeeinflusst, im methodischen Sinne „zuverlässige“ Daten produziert [Kro06, S.405].

Bzgl. der Repräsentativität besteht das Problem, dass im Gegensatz zur Beobachtung oder Inhaltsanalyse zusätzlich die ausdrückliche Bereitschaft der zu befragenden Person zur Mitarbeit erforderlich ist. Auch im Rahmen eines mündlichen Interviews sind Ausfälle nicht zu vermeiden, die aber wesentlich geringer sind als bei der schriftlichen Befragung.

Ähnlich ungünstig fällt die Beurteilung der Gültigkeit der durch Befragung erhobenen Daten aus. Es besteht die Gefahr, dass verschiedene Personen unter der gleichen Frage nicht das gleiche verstehen. Zusätzlich treten die bereits erwähnten Effekte der „Zustimmungstendenz“ und der Tendenz der Orientierung an der „sozialen Erwünschtheit“ im Verhältnis zu anderen Erhebungsmethoden häufig auf.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- teilstrukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- unstrukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)

3.1.9 Granularität

Der Detaillierungsgrad der Daten variiert mit der inhaltlichen Fragestellung und der möglicherweise gegebenen Antwortvorgaben. Es besteht sowohl die Möglichkeit sehr feingliedrige als auch weniger differenzierte Daten zu erlangen. Die Daten, die in einem unstrukturierten oder teilstrukturierten Interview erhoben werden, weisen tendenziell eine höhere Granularität auf.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- teilstrukturiertes Interview → 4/5 Punkten (hoch)
- unstrukturiertes Interview → 4/5 Punkten (hoch)

3.1.10 Komplexität der Daten

Es kann im Rahmen eines unstrukturierten Interviews eine sehr hohe Datenkomplexität erreicht werden, da der Befragte die ihm gestellten Fragen i.d.R. nach eigenen Vorstellungen bzgl. der Detaillierung und des Umfangs beantworten kann. Mit zunehmender Standardisierung der Befragungsform nimmt die Datenkomplexität ab.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- teilstrukturiertes Interview → 4/5 Punkten (hoch)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.1.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Es ist grundsätzlich die Möglichkeit gegeben, während der Erhebung zahlreiche zusätzliche Informationen zu erfassen, die der Interviewer in der Vorbereitung noch nicht berücksichtigt hat. Allerdings nimmt die Informationsmenge auch hier mit zunehmender Standardisierung der Befragungsform ab.

Wertung:

- strukturiertes Interview → 2/5 Punkten (niedrig)
- teilstrukturiertes Interview → 4/5 Punkten (hoch)
- unstrukturiertes Interview → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.2 Schriftliche Befragung

Die schriftliche Befragung ist eine Erhebungstechnik, die es aus ökonomischer und verwaltungstechnischer Sicht ermöglicht, eine große Anzahl von Personen zu befragen. Ein persönliches Interview mit mehr als 200 Untersuchungsobjekten wäre aufgrund der Interviewerkosten unwirtschaftlich. Einige Vorteile des Fragebogens sind, dass keine Interviewerfehler auftreten, die Antworten wahrscheinlich „ehrlicher“ (kein Interviewer anwesend) und „überlegter“ (kein Zeitdruck) sind sowie die Zusicherung von Anonymität glaubwürdiger ist. Nachteilig wirken sich hohe Ausfallquoten (v.a. bei postalischer Befragung), das Fehlen von Spontanantworten und die Tatsache, dass die Datenerhebungssituation nicht kontrolliert werden kann (Erhebungstichtag und vorliegende externe Einflüsse, „Ernsthaftigkeit“ beim Ausfüllen), aus. Insbesondere bei der postalischen Befragung müssen Fragebogen und Begleitschreiben sorgfältig konstruiert und selbsterklärend sein, damit sich beim Befragten die Motivation zum Ausfüllen einstellt.

Sollen sehr detaillierte Daten erhoben werden, ist eher ein Selbstaufschreibungsverfahren anzuwenden.

3.2.1 Personalaufwand

Der Personalbedarf dieser Methode ist in Anbetracht der erreichbaren Datenmenge eher gering. Die Konstruktion des Fragebogens bedingt jedoch den Einsatz von höher qualifiziertem Personal als bei der mündlichen Befragung, da höhere Ansprüche an die inhaltliche

Präzision der Fragen zu stellen sind, weil kein Interviewer bei der Erfassung anwesend ist. Außerdem ist der Fragebogen hinsichtlich des Layouts ansprechender zu gestalten. Die Auswertung kann aufgrund des hohen Standardisierungsgrades oftmals automatisiert durchgeführt werden.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.2.2 Zeitaufwand

Der Zeitaufwand ist ebenfalls durchschnittlich einzustufen. Die Fragebogentechnik erzielt hohe Fallzahlen und die Auswertung ist nicht sehr zeitintensiv, wie im Punkt „Personalbedarf“ schon angedeutet wurde. Es ist jedoch zu erwähnen, dass der im Begleitschreiben angegebene Rückgabetermin entscheidenden Einfluss auf die Erhebungsdauer hat und dass im Vorhinein unbedingt Pretests durchgeführt werden sollten.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.2.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Es treten keine bzw. geringe Störungen auf, da die Fragebögen von den Mitarbeitern zu Hause oder in der Pause ausgefüllt werden können.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.2.4 Hilfsmittelbedarf

Der Hilfsmittelbedarf dieser Methode ist angemessen. Es müssen zahlreiche Fragebögen gedruckt und unter Umständen postalisch versandt werden. Zur Auswertung am PC wird entsprechende Software benötigt.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.2.5 Komplexität des Verfahrens

Ebenso wie bei der mündlichen Befragung muss die Forschungsabsicht in Fragen übersetzt werden, was einige Ansprüche an die untersuchende Organisation stellt. Die Durchführung und Auswertung hingegen kann man aufgrund der hohen Standardisierung als unkompliziert bezeichnen.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.2.6 Fehleranfälligkeit

Der hohe Standardisierungsgrad und die Durchführung von Pretests sorgen dafür, dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Durchführungsfehlern auch beim Einsatz von durchschnittlich qualifiziertem Personal gering ist.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.2.7 Quantität

Aufgrund der hohen Fallzahlen, die bei der schriftlichen Befragung erreicht werden, ist die Quantität der Daten sehr hoch.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.2.8 Qualität

Reaktivität tritt bei dieser Befragungsform nicht in einem so hohen Maße wie beim Interview auf, da sich der Untersuchungscharakter der Fragebogentechnik nicht derartig ausgeprägt offenbart. Dennoch kommt es auch hier zu Antwortverzerrungen (vgl. „Mündliche Befragung → Qualität“), welche aber in ihrer Intensität aufgrund der Abwesenheit eines Interviewers wesentlich schwächer ausfallen. Ebenso wie bei der mündlichen Befragung ist bei der Verwendung von geschlossenen Fragen darauf zu achten, dass die Antwortvorgaben sehr differenziert gestaltet werden müssen. Die Beantwortung von offenen Fragen setzt voraus, dass die befragte Person ausreichend motiviert ist, seine Antwort ausformuliert niederzuschreiben.

Auch beim Fragebogen kann es aufgrund der Fragenanordnung zu unerwünschten und verzerrenden Platzierungs- und Ausstrahlungseffekten kommen.

Weitere Nachteile, die im Bezug auf die Datenqualität bestehen, sind

- die Gefahr des Auftretens von Missverständnissen beim Lesen der Fragen und Antwortvorgaben,
- die hohe Ausfallrate vor allem bei postalischer Befragung,
- die Tatsache, dass Erhebungstichtag und externe Einflüsse unbekannt sind,
- der Umstand, dass nicht eindeutig klar ist, wer den Fragebogen mit welcher „Ernsthaftigkeit“ letztendlich ausgefüllt hat,
- die Tatsache, dass keine Spontanantworten erfasst werden können.

Es gibt aber auch einige Vorteile im Vergleich zum Interview:

- Interviewerfehler treten nicht auf
- „ehrlichere“ Antworten als bei Anwesenheit eines Interviewers
- die Antworten sind oftmals „überlegter“, da kein Zeitdruck existiert
- die Zusicherung von Anonymität ist glaubwürdiger

Der Grad der Zuverlässigkeit der Daten ist höher als beim Interview, weil weniger externe Einflüsse auf die Auskunftsperson wirken und der Fragebogen standardisiert ist. Ebenso verhält es sich mit der Gültigkeit der Daten, weil Antwortverzerrungen nicht in dem Maße wie bei der mündlichen Befragung auftreten. Die Repräsentativität des Verfahrens leidet unter den hohen Ausfallquoten, wobei die hohen Fallzahlen eine Verallgemeinerung wiederum stützen können.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.2.9 Granularität

Die Granularität der Daten ist durchschnittlich. Je nach Inhalt der Frage und der eventuell vorhandenen Antwortvorgaben können sowohl sehr differenzierte als auch wenig detaillierte Daten erfasst werden.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.2.10 Komplexität der Daten

Die erreichbare Datenkomplexität ist eher gering. Lediglich durch den Einsatz von offenen Fragen oder durch das Stellen von zahlreichen geschlossenen Fragen zu einem Themenkomplex kann eine höhere Vernetzung der Daten untereinander erreicht werden.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.2.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Der stark standardisierte Fragebogen offenbart der untersuchenden Institution lediglich kurz gehaltene Antworten auf die gestellten Fragen. Zusätzliche Informationen können, wenn überhaupt, durch das Stellen von offenen Fragen erlangt werden.

3.3 Elektronische Befragung

Vor allem außerhalb der universitären Forschung werden seit einigen Jahren Befragungen über das Internet zunehmend populär. Die Ursachen hierfür sind offensichtlich: Die Befragungen sind schneller durchführbar, man benötigt keine Interviewer, die erhobenen Daten müssen nicht erfasst werden, grafische Vorlagen hoher Komplexität sowie Audio- und Videosequenzen können im Erhebungsinstrument eingesetzt werden und die Erhebungskosten sind im Vergleich zu anderen Methoden vernachlässigbar gering. Jedoch bestehen schwerwiegende methodische Probleme, die in der Stichprobenziehung (z.B. unvollständige E-Mail-Listen) und in der Kooperation der Befragten begründet sind. Außerdem bestehen große Schwierigkeiten hinsichtlich des Layouts von E-Mail-Fragebögen, da selbst eine technisch einfache E-Mail je nach verwendetem Programm drastisch unterschiedliche Formatierungen erzeugen kann.

Das Verfahren kommt zur Anwendung, wenn eine relativ große Population befragt werden soll und diese auch über dieses Medium erreicht werden kann.

3.3.1 Personalaufwand

Der Personalbedarf dieser Methode ist relativ gering, da im Wesentlichen nur für die Fragebogenkonstruktion und das Verfügbarmachen im Internet qualifiziertes Personal benötigt wird. Die Auswertung erfolgt in den meisten Anwendungsfällen automatisiert.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.3.2 Zeitaufwand

Der Zeitaufwand für diese Methode ist sehr gering. Innerhalb kürzester Zeit können die Fragebögen den Befragten zugänglich gemacht werden. Die Auswertung erfolgt elektronisch und ist somit nicht zeitintensiv. Der Zeitbedarf für die Vorbereitung und Konstruktion des Fragebogens ist identisch mit dem der schriftlichen Befragung. Auch hier sollten Pretests durchgeführt werden.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.3.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Es treten keine bzw. geringe Störungen auf, da die Fragebögen von den Mitarbeitern zu Hause oder in der Pause ausgefüllt werden können.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.3.4 Hilfsmittelbedarf

Man muss eine Online-Umgebung für den Fragebogen schaffen, wobei man die unternehmenseigene Webseite nutzen kann. Für die Implementierung und Auswertung des Fragebogens wird spezielle Software benötigt.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.3.5 Komplexität des Verfahrens

Ebenso wie bei der mündlichen und schriftlichen Befragung muss die Forschungsabsicht in Fragen übersetzt werden, was einige Ansprüche an die untersuchende Organisation stellt. Die Durchführung und Auswertung hingegen kann man aufgrund der hohen Standardisierung als unkompliziert bezeichnen. Die Zugänge zur Erhebung müssen allerdings verwaltet werden.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.3.6 Fehleranfälligkeit

Die Fehleranfälligkeit ist im Vergleich zur schriftlichen Befragung etwas höher, was mit der Implementierung des Fragebogens zusammenhängt.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.3.7 Quantität

Aufgrund der hohen Fallzahlen, die bei der elektronischen Befragung erreicht werden, ist die Quantität der Daten sehr hoch.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.3.8 Qualität

Mit Ausnahme der Ausführungen zu der Repräsentativität gilt bezüglich der Datenqualität dasselbe wie bei der schriftlichen Befragung.

Die meisten internetgestützten Befragungen sind nicht repräsentativ. Es treten schwerwiegende methodische Probleme in Bezug auf die Stichprobenziehung und die Kooperation der Befragten auf. Es kann zu keiner Verallgemeinerung der Ergebnisse kommen, wenn keine komplette Liste der Population vor Durchführung der Studie existiert, da es zu keiner zufälligen Auswahl kommt. Auch hohe Fallzahlen können dieses fundamentale Problem nicht beseitigen. Lediglich spezielle Teilpopulationen (siehe Beispiel im Anhang) können aus diesem Grund befragt werden, sofern sie listengeführt sind.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.3.9 Granularität

Die Granularität der Daten ist durchschnittlich. Je nach Inhalt der Frage und der eventuell vorhandenen Antwortvorgaben können sowohl sehr differenzierte als auch wenig detaillierte Daten erfasst werden.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.3.10 Komplexität der Daten

Die erreichbare Datenkomplexität ist eher gering. Lediglich durch den Einsatz von offenen Fragen oder durch das Stellen von zahlreichen geschlossenen Fragen zu einem Themenkomplex kann eine höhere Vernetzung der Daten untereinander erreicht werden.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.3.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Der stark standardisierte Fragebogen offenbart der untersuchenden Institution lediglich kurz gehaltene Antworten auf die gestellten Fragen. Zusätzliche Informationen können, wenn überhaupt, durch das Stellen von offenen Fragen erlangt werden.

3.4 Laufzettelverfahren

Die Anwendung des Laufzettelverfahrens eignet sich besonders, wenn eine Darstellung der Schnittstellen (z.B. im Materialfluss), der beteiligten Mitarbeiter und deren Tätigkeiten erfolgen soll. Die mit den Laufzetteln ermittelten Tätigkeiten erfassen nur einen Ausschnitt aus dem Arbeitstag eines Mitarbeiters. Zur Beschreibung einer Stelle oder zur vollständigen Erfassung aller Tätigkeiten ist das Laufzettelverfahren deshalb nicht geeignet. Die Transpondertechnologie ermöglicht einen zunehmenden vollelektronischen Einsatz dieser Methode.

Weiterhin kann das Verfahren dazu dienen, andere Ergebnisse, die mit einer anderen Technik erhoben wurden, zu überprüfen.

3.4.1 Personalaufwand

Da das Laufzettelverfahren eine Technik der Selbstbeobachtung ist, werden lediglich für die Erstellung und Auswertung der Laufzettel Mitarbeiter benötigt. Die Datenanalyse erfolgt zudem in den meisten Fällen computergestützt. Die Aufschreibung der Daten wird durch die Mitarbeiter des zu untersuchenden Unternehmens durchgeführt, so dass der Personalbedarf dieser Methode als gering eingestuft werden kann.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.4.2 Zeitaufwand

Der Zeitaufwand dieser Methode hinsichtlich der Erfassung erster Ergebnisse ist relativ gering. Allerdings werden hohe Fallzahlen benötigt, um verwertbare Informationen zu ermitteln, was den Erhebungszeitraum verlängert.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.4.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Der Laufzettel lässt sich zwar relativ schnell ausfüllen, aber die Eintragungen müssen von den Mitarbeitern selbst vorgenommen werden, weshalb die Störung als hoch anzusehen ist.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.4.4 Hilfsmittelbedarf

Der Hilfsmittelbedarf ist gering. Die Laufzettel müssen gedruckt und nach dem Ausfüllen mittels Software ausgewertet werden. An den Arbeitsplätzen sollten Uhren angebracht sein.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.4.5 Komplexität des Verfahrens

Das Verfahren ist verhältnismäßig unkompliziert. Der Laufzettel ist nach einem einfachen Muster zu erstellen und wird an einem bestimmten Objekt im Materialfluss angebracht, so dass er von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz „läuft“. Die Eintragungen auf dem Laufzettel bestehen aus einfachen Angaben wie Uhrzeiten, Namen, Arbeitsplatz und Vorgang.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.4.6 Fehleranfälligkeit

Falls ein Mitarbeiter aus Vergesslichkeit keine Eintragung am Laufzettel vornimmt, ist es z.B. unmöglich, die genauen Transport-, Liege- und Bearbeitungszeiten (siehe Beispiel im Anhang) zwischen dem vorherigen, seinem und dem nachgelagerten Arbeitsplatz zu ermitteln. Die Fehleranfälligkeit ist als hoch einzustufen.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.4.7 Quantität

Die Quantität der Datenmenge ist relativ hoch. Wenn dieses Verfahren z.B. in der Endmontage eingesetzt wird, erhält man genau so viele Laufzettel wie gefertigte Endprodukte.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.4.8 Qualität

Bei der Durchführung des Laufzettelverfahrens besteht die Gefahr, dass Zeiten oder Mengen von den Mitarbeitern manipuliert werden. Ein Grund hierfür könnte sein, dass sie eine Untersuchung bezüglich der Mitarbeiterleistung vermuten. Deswegen sollten die Mitarbeiter ausführlich über Vorgehensweise und Ziel der Erhebung aufgeklärt werden.

Aufgrund von regelmäßig auftretenden Vorgängen bzw. Vorfällen, die aber im Erfassungszeitraum nicht, zu selten oder zu häufig vorgekommen sind, müssen in der Regel Korrekturen der Resultate vorgenommen werden, selbst wenn der Erfassungszeitraum schon sehr lang ist.

Bezüglich der Zuverlässigkeit und Gültigkeit ist zu sagen, dass beide Punkte erfüllt sind, wenn die Mitarbeiter objektive Angaben auf den Laufzetteln machen. Anders als bei den

Verfahren der Befragung werden im Rahmen dieser Technik hauptsächlich Zahlenwerte (Fakten) erhoben, was zu einer hohen Genauigkeit der Ergebnisse führen kann. Wird das Verfahren über einen längeren Zeitraum (1-2 Monate) eingesetzt, können die Ergebnisse in der Regel verallgemeinert werden. Jedoch sind sie nur repräsentativ, wenn sie saisonbereinigt sind.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.4.9 Granularität

Die Informationen, die mit dem Lauzettelverfahren gewonnen werden sind im Allgemeinen detailliert. Es werden das Objekt, der Bearbeitungszeitraum, die Arbeitsstationen und die dazugehörigen Mitarbeiter erfasst. Außerdem können Schnittstellen sowie Liege- und Transportzeiten bestimmt werden.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.4.10 Komplexität der Daten

Die Komplexität der Daten ist sehr gering. Die Informationen beschränken sich auf Arbeitsplätze, Bearbeiter, Vorgänge und Zeiten.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.4.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Die Erfassung zusätzlicher Informationen ist nahezu ausgeschlossen.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.5 Berichtsmethode

Die Berichtsmethode kann universell und flexibel eingesetzt und variiert werden. Sie eignet sich zur Erfassung vielfältiger Daten des Untersuchungsbereiches, von einer Ausschnittdarstellung bis zu einer vollständigen Erfassung. Die Erhebungskosten sind in Relation zu anderen Methoden als gering einzustufen. Problematisch ist allerdings die Tatsache, dass die Notation der tätigkeitsbezogenen Zeiten und Mengen nicht immer wahrheitsgemäß und objektiv erfolgt (z.B. im Rahmen einer Leistungsbewertung).

Durch Berichte lassen sich insbesondere Erkenntnisse zu folgenden Fragen gewinnen [KGS99]:

- Aufgaben und Tätigkeiten sowie deren Kombination,
- Verteilung der Aufgaben und Tätigkeiten,
- Bearbeitungszeiten,
- inhaltliche und mengenmäßige Schwankungen der anfallenden Arbeiten,
- Schnittstellen zu anderen Bereichen und deren Ausprägung,
- Kommunikationsstrukturen,
- Informationsbedarfen,
- und Arbeitsmitteleinsatz und -bedarf

3.5.1 Personalaufwand

Da die Berichtsmethode eine Technik der Selbstbeobachtung ist, werden lediglich für die Erstellung des Tätigkeitskatalogs und Erfassungsbogens sowie für die Auswertung Mitarbeiter benötigt. Die Datenanalyse kann in vielen Fällen computergestützt erfolgen. Die Aufschreibung der Daten wird durch die Mitarbeiter des zu untersuchenden Unternehmens durchgeführt, so dass der Personalbedarf dieser Methode als gering eingestuft werden kann.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.5.2 Zeitaufwand

Um vor allem bei unregelmäßigem Aufgabenanfall repräsentative Ergebnisse zu erhalten, sollte ein Erhebungszeitraum von ungefähr vier Wochen angesetzt werden.

Schwankt die Beanspruchung zeitlich nicht, liegen kurzfristig verwertbare Informationen vor.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.5.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Unter Nutzung eines Tätigkeitskataloges ist das Ausfüllen des Erfassungsbogens sehr schnell durchzuführen. Allerdings werden die Eintragungen von den Mitarbeitern selbst vorgenommen, weshalb eine im Verhältnis zu anderen Erhebungsmethoden große Störung vorliegt. Wenn unstrukturierte Berichte angefertigt werden müssen, sind die Mitarbeiter zeitlich sehr stark gebunden.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.5.4 Hilfsmittelbedarf

Der Hilfsmittelbedarf ist durchschnittlich. Erfassungsbogen und Tätigkeitskatalog müssen gedruckt und nach dem Einsammeln bei großen Fallzahlen mittels Software ausgewertet werden.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.5.5 Komplexität des Verfahrens

Das Verfahren ist ähnlich wie das Laufzettelverfahren sehr unkompliziert, sofern dem Erfassungsbogen ein Tätigkeitskatalog zugrunde liegt. Die Tätigkeiten werden anhand eines Kürzels oder einer Nummer notiert, die Dauer wird eingetragen und Angaben wie Abteilung, Datum und Mitarbeiter werden hinzugefügt.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.5.6 Fehleranfälligkeit

Die Fehleranfälligkeit ist geringer als beim Laufzettelverfahren, da sich ein Bericht oft nur auf einen Arbeitsplatz bezieht und nicht über Schnittstellen zu anderen Bearbeitern „läuft“. Fehleintragungen ziehen in diesem Fall nicht so große Kreise.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.5.7 Quantität

Da ein großer Personenkreis gleichzeitig die Daten erheben kann, ist die Quantität, die mit diesem Verfahren erreicht wird, verhältnismäßig hoch.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.5.8 Qualität

Es besteht die Möglichkeit der Manipulation von Mengen und Zeiten, was insbesondere bei als geringwertig eingeschätzten Tätigkeiten (Botengänge, Ablage) zum tragen kommt. Ähnlich wie bei Durchführung des Laufzettelverfahrens sollten auch hier die Mitarbeiter im Vorfeld über Untersuchungsziel und Vorgehensweise unterrichtet werden, um die Konsequenzbefürchtungen auf Seiten der Mitarbeiter zu entschärfen.

Ein weiteres Problem ist, dass zu viele Angaben in der Praxis auf subjektiven Schätzungen beruhen. Die Mitarbeiter sollten vorher dazu angehalten werden, eine Uhr zu Hilfe zu nehmen.

Sofern die Mitarbeiter die Eintragungen objektiv vornehmen, sind die Kriterien Gültigkeit und Zuverlässigkeit erfüllt. Allerdings kann man davon ausgehen, dass Berichte nicht so objektiv wie Laufzettel geführt werden, da sie sich jeweils auf einen Arbeitsplatz und oftmals nur auf eine Person beziehen. Beim Laufzettel bestehen während der Aufzeichnung „Kontrollinstanzen“ durch die nachgelagerten Arbeitsplätze.

Hinsichtlich der Erfüllung der Repräsentativität ist ein ausreichend langer Erhebungszeitraum auszuwählen, in dem eine durchschnittliche Beanspruchung vorliegt.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.5.9 Granularität

Die Berichte geben Auskunft über die Art und Häufigkeiten von Tätigkeiten sowie deren Verteilung. Des Weiteren sind Bearbeitungszeiten und unter Umständen Schnittstellen, Kommunikationsstrukturen und der Arbeitsmittelbedarf dokumentiert.

Die Feingliedrigkeit der Informationen ist aus diesen Gründen als hoch einzustufen.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.5.10 Komplexität der Daten

Wenn die Mitarbeiter zu einem chronologischen Bericht unter Verwendung eines Tätigkeitskataloges angehalten werden, nimmt die Komplexität im Verhältnis zu einem zeitlich nicht sortierten Bericht stark zu, bleibt aber insgesamt auf einem niedrigen Niveau. Unstrukturierte Berichte haben ein hohes Maß an Datenkomplexität.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.5.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Im Rahmen eines unstrukturierten Berichts können zahlreiche Informationen gewonnen werden, deren Erhebung vorher nicht geplant war. Bei Verwendung eines Tätigkeitskataloges hingegen werden nur die nötigsten Daten gesammelt, wobei Angaben unter dem Punkt

„Sonstiges“, wenn sie von den Mitarbeitern näher beschrieben werden, zusätzliche Informationen liefern können.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.6 Zeitaufnahme

Mit der Zeitaufnahme werden Soll-Zeiten ermittelt. Der wirtschaftliche Einsatz solcher Vorgabezeiten setzt eine gewisse Betriebsgröße voraus. Vor allem bei materiellen Prozessen bei häufig wiederkehrenden Prozessabläufen findet diese Methode Anwendung. Es können keinerlei geistige Tätigkeiten erfasst werden.

3.6.1 Personalaufwand

Sowohl in der Vorbereitungs- als auch in der Erhebungsphase und während der Datenanalyse ist der personelle Aufwand relativ groß. Hinzu kommt, dass die fachlichen Anforderungen an die beteiligten Personen hoch sind und deswegen oftmals kostenintensiveres, speziell geschultes Personal eingesetzt werden muss.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.6.2 Zeitaufwand

Die Anwendung des REFA-Standardprogramms zur Zeitaufnahme ist sehr zeitintensiv. Um Repräsentativität zu gewährleisten, sind sehr viele Beobachtungsvorgänge nötig.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.6.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Weil die Zeitaufnahme ein Verfahren der Fremdbeobachtung ist, ist die Störung der betrieblichen Abläufe sehr gering. Die Mitarbeiter müssen keinerlei zusätzliche Handlungen während der Erfassung vollziehen.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.6.4 Hilfsmittelbedarf

Es werden Zeitmessgeräte und Zeitaufnahmebögen benötigt. Der Hilfsmittelbedarf ist im Verhältnis zu anderen Erhebungsmethoden hoch.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.6.5 Komplexität des Verfahrens

Je nach Art und Ablauf der Arbeitsaufgabe sind bestimmte Zeitaufnahmebögen zu verwenden. Außerdem sind Arbeitsmethode und -bedingungen sehr genau zu beschreiben, was hohe Ansprüche an die Fähigkeiten des Erhebungspersonals stellt. Die manuelle Auswertung setzt ebenfalls erfahrenes Personal voraus. Das Verfahren ist im Allgemeinen kompliziert.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.6.6 Fehleranfälligkeit

Wenn dem Beobachter während der Messung Fehler unterlaufen, werden während der Auswertung unter Umständen falsche Sollzeiten ermittelt. Da das Verfahren zudem noch sehr komplex ist, ist die Fehleranfälligkeit sehr hoch.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.6.7 Quantität

Die Zeitaufnahme besteht aus einer umfangreichen Beschreibung des Arbeitssystems mit zahlreichen seiner Komponenten.

Die Messdaten zur Ermittlung der Vorgabezeiten beziehen sich auf alle Teilprozesse, in die der Arbeitsablauf untergliedert ist. Zudem werden Bezugsmengen, Einflussgrößen und Leistungsgrade erfasst. Es wird im Allgemeinen eine hohe Datenquantität erreicht.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.6.8 Qualität

Trotz der Tatsache, dass die Mitarbeiter offen beobachtet werden, ist eine Verfälschung der Ergebnisse unwahrscheinlich, da sie sich auf den durchzuführenden Handlungsablauf konzentrieren. Die Reaktivität ist hier minimal.

Die Kriterien Zuverlässigkeit und Gültigkeit werden in einem sehr hohen Maße erfüllt. Die Zeitaufnahme ist repräsentativ, wenn sie alle in der Grundgesamtheit vorkommenden Schwankungen des Ablaufes bzw. der Einflussgrößen berücksichtigt, also den wahren Sachverhalt aufzeigt. Jeder mögliche Zyklus, jede mögliche Einzelzeit muss die gleiche Chance haben, aufgenommen zu werden. Durch die Anwendung eines geeigneten Stichprobenverfahrens ist eine Verallgemeinerung der Stichprobe zulässig. Die Qualität der Daten ist sehr hoch.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.6.9 Granularität

Das Ziel der Methode ist die Erfassung von Soll-Zeiten für die Ausführung verschiedener Tätigkeiten. Die Granularität dieser gewonnenen Daten ist als niedrige einzustufen.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.6.10 Komplexität der Daten

Die Komplexität der Daten ist hoch, da das Arbeitssystem detailliert beschrieben wird und Daten bezüglich der Bezugsmengen, der Einflussgrößen, der Leistungsgrade und Ist-Zeiten erfasst werden.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.6.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Weitere, als nur die vorher beabsichtigten Informationen werden nur in sehr kleinem Maße erhoben.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.7 Multimomentaufnahme

Diese Methode kommt z.B. zum Einsatz, wenn bei einer großen Zahl von Arbeitsplätzen die verschiedenen Tätigkeiten der Mitarbeiter, die unter Umständen in unterschiedlichen Räumen stattfinden, erfasst werden sollen. Sie findet vor allem bei materiellen Arbeitsprozessen Anwendung zur Ermittlung der Zeit- und Häufigkeitsanteile von Tätigkeiten oder von Auslastungsgraden. Die Erhebung geistiger Tätigkeiten ist nicht möglich.

Weiterhin ist die MMA aufgrund der statistischen Sicherheit dazu geeignet, Ergebnisse einer anderen Methode (z.B. Berichtsmethode) zu überprüfen.

3.7.1 Personalaufwand

Im Vergleich zur Zeitaufnahme sind hier geringere Ansprüche an die Qualifikation der Mitarbeiter zu stellen. In großen Betrieben müssen allerdings zahlreiche Beobachter eingesetzt werden, um die notwendige Anzahl an Rundgängen zu gewährleisten, um eine angemessene Genauigkeit der Resultate zu erzielen. Der Personalbedarf ist als durchschnittlich einzustufen.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.7.2 Zeitaufwand

Es muss zur Absicherung der Genauigkeit eine notwendige Anzahl an Rundgängen und Beobachtungen vollzogen werden. In der Zwischenauswertung stellt sich heraus, ob noch weitere Beobachtungen durchzuführen sind. Der Zeitaufwand ist aber wesentlich geringer als bei der Zeitaufnahme.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.7.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Weil die MMA ein Verfahren der Fremdbeobachtung ist, ist die Störung der betrieblichen Abläufe sehr gering. Die Mitarbeiter müssen keinerlei zusätzliche Handlungen während der Erfassung vollziehen.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.7.4 Hilfsmittelbedarf

Bei diesem Verfahren werden keine Messgeräte, sondern nur Erfassungsbögen benötigt. Der Hilfsmittelbedarf ist im Vergleich zur Zeitaufnahme niedrig.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.7.5 Komplexität des Verfahrens

Die Hauptschwierigkeit besteht darin, alle möglichen Teilverrichtungen, die innerhalb eines Rundgangs beobachtbar sind, vorher zu erfassen. Diese Sachverhalte müssen durch kurzfristiges Beobachten eindeutig identifiziert werden können, dürfen aber auch nicht zu feingliedrig aufgeschlüsselt werden. Ansonsten ist das Verfahren relativ unkompliziert.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.7.6 Fehleranfälligkeit

Da dieses Verfahren relativ einfach ist, ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Fehlern sehr gering. Wenn die Teilabschnitte der Arbeitsabläufe ausreichend trennscharf formuliert wurden, haben die Beobachter keine Schwierigkeiten, die Tätigkeiten zu identifizieren.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.7.7 Quantität

Insbesondere in großen Unternehmen, in denen viele Beobachter eingesetzt werden, ist die Quantität der Daten, die in relativ kurzer Zeit erhoben werden kann, hoch. In kleineren Betrieben sind die Fallzahlen jedoch geringer.

Wertung: → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.7.8 Qualität

Die einzelne Notierung kann nur schlecht auf ihre sachliche Richtigkeit überprüft werden, da sie ein einmaliger, nicht wiederkehrender Vorgang ist. Daher ist die MMA als Protokoll nicht in dem Maße überprüfbar wie eine Zeitaufnahme.

Trotz der Tatsache, dass die Mitarbeiter offen beobachtet werden, ist eine Verfälschung der Ergebnisse unwahrscheinlich, da sie sich auf den durchzuführenden Handlungsablauf konzentrieren. Die Reaktivität ist hier minimal.

Die Kriterien Zuverlässigkeit und Gültigkeit werden in einem sehr hohen Maße erfüllt.

Die Erfüllung der Repräsentativität wird dadurch erreicht, dass Erhebungsfälle sehr zahlreich vertreten sind und diese zu zufälligen Zeiten betrachtet wurden.

Die Datenqualität ist im Allgemeinen hoch.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.7.9 Granularität

Die Granularität der Daten ist als gering einzustufen, da lediglich die Häufigkeiten der beobachteten Tätigkeiten erfasst werden und keine zusätzliche Detaillierung möglich ist. Es kann höchstens noch der Rundgang bestimmt werden, bei dem die Tätigkeit beobachtet wurde.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.7.10 Komplexität der Daten

Die Komplexität der Daten ist geringer als bei der Zeitaufnahme, da keine Auskünfte über Leistungsgrade und über die Gestaltung des Arbeitsplatzes und –vorganges gegeben werden können.

Wertung:→ 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.7.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Weitere, als nur die vorher beabsichtigten Informationen werden nur in sehr kleinem Maße erhoben.

Wertung:→ 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.8 Messen und Zählen

Diese Verfahren treten sehr häufig in Verbindung mit anderen Methoden auf. Es lassen sich insbesondere Sachverhalte des Ist-Zustandes ermitteln.

Dazu zählen z.B. Anzahl der eingesetzten Betriebsmittel, Umweltfaktoren sowie Größe, Anzahl und Gewicht der Bearbeitungsobjekte.

3.8.1 Personalaufwand

Da in den meisten Fällen automatisch gemessen und gezählt wird, ist der Personalaufwand sehr gering. Wird das Verfahren manuell durchgeführt, muss das eingesetzte Personal nicht besonders qualifiziert sein.

Wertung:→ 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.8.2 Zeitaufwand

In Abhängigkeit der Ausführungsform (manuell oder automatisiert) variiert der Zeitaufwand von hoch bis sehr gering.

Wertung:→ 2/5 Punkten (niedrig)

3.8.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Betriebliche Abläufe werden bei der automatischen Messung/Zählung überhaupt nicht tangiert. Bei der manuellen Messung/Zählung ist die Störung unter Umständen größer.

Wertung:→ 2/5 Punkten (niedrig)

3.8.4 Hilfsmittelbedarf

Je nach Ausführungsform variiert der Hilfsmittelbedarf.

- manuell: Bandmaß, Taschenrechner, Schreibunterlagen
- automatisch: Sensoren, Auswertelektronik

Wertung:→ 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.8.5 Komplexität des Verfahrens

Das Verfahren ist unkompliziert, da z.B. einfach Mengen gezählt und die Größe von Objekten sowie Flächen und die Länge von Wegen unter Anwendung einfacher Verfahren gemessen werden.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.8.6 Fehleranfälligkeit

Die Verfahren sind sehr einfach aufgebaut, so dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Fehlern gering ist.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.8.7 Quantität

Insbesondere bei den automatisierten Verfahren ist die Quantität der Daten hoch.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.8.8 Qualität

Die Messergebnisse sind sowohl bei der manuellen als auch bei der automatisierten Messung/Zählung sehr genau. Es bleibt zu berücksichtigen, dass ein ausreichender Stichprobenumfang gewählt wird.

Wertung: → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.8.9 Granularität

Die Granularität der Daten kann insbesondere beim automatischen Zählen und Messen hoch sein, da z.B. Betriebsmittel neben einer sehr hohen Anzahl zusätzlich die Zeit der Bearbeitung oder den Zustand nach der Bearbeitung erfassen können.

Wertung: → 4/5 Punkten (hoch)

3.8.10 Komplexität der Daten

Die Erfassung komplexer ist in den Fällen möglich, in denen zu den gezählten Objekten andere Informationen wie Ort, Zeit oder Zustand erfasst werden. Ansonsten ist die Komplexität sehr gering.

Wertung: → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.8.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Es können bedingt auch zusätzliche Informationen erfasst werden. Bei der manuellen Zählung kann z.B. der Ort und Zustand der Einheiten mit angegeben werden. Bei der automatischen Zählung kann z.B. die Uhrzeit des Passierens der Lichtschranke festgehalten werden.

Wertung: → 2/5 Punkten (niedrig)

3.9 Dokumenten- / Inhaltsanalyse

Die Inhaltsanalyse eignet sich besonders zur Überprüfung von Informationen, die mit anderen Verfahren erhoben wurden. Außerdem ist ein Einsatz sinnvoll, wenn man sich erst in ein komplexes Thema einarbeiten möchte.

3.9.1 Personalaufwand

Beim Vorliegen von elektronischen Dokumenten ist der Analyseaufwand gering, da es dem Benutzer mittels Softwareeinsatz vereinfacht wird, bestimmte Operationen mit dem Inhalt durchzuführen (z.B. bei einer Datenbankabfrage, Tabellenkalkulation). Bei der manuellen Inhaltsanalyse hingegen besteht in qualitativer und quantitativer Hinsicht ein erhöhter Personalbedarf.

Wertung:

- optische Dokumente → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- elektronische Dokumente → 2/5 Punkten (niedrig)

3.9.2 Zeitaufwand

Neuere Anwendungen der Inhaltsanalyse erfolgen fast immer computergestützt. Durch die Nutzung von optischen Lesegeräten zur Übertragung von Texten auf elektronische Speichermedien können die notwendigen Arbeitsschritte einer quantitativen Inhaltsanalyse in kurzer Zeit durchgeführt werden [EHS05, S.412]. Ist die Möglichkeit des Einsatzes technischer Hilfsmittel jedoch nicht möglich, so dass die Dokumente manuell analysiert werden müssen, kann dieses je nach Untersuchungsgegenstand mehrere Monate Arbeit erfordern.

Wertung:

- optische Dokumente → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- elektronische Dokumente → 2/5 Punkten (niedrig)

3.9.3 Beeinflussung betrieblicher Abläufe

Eine Störung der betrieblichen Abläufe im Untersuchungsbereich tritt lediglich dadurch auf, dass Mitarbeiter des Unternehmens der untersuchenden Organisation die erforderlichen Dokumente zugänglich machen müssen.

Wertung:

- optische Dokumente → 1/5 Punkten (sehr niedrig)
- elektronische Dokumente → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.9.4 Hilfsmittelbedarf

Die Inhaltsanalyse elektronischer Dokumente läuft computergestützt ab, so dass neben dem PC auch optische Lesegeräte und bestimmte Software benötigt werden. Die manuelle Dokumentenanalyse erfolgt anhand weniger Hilfsmittel wie z.B. Schreibutensilien.

Wertung:

- optische Dokumente → 2/5 Punkten (niedrig)
- elektronische Dokumente → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.9.5 Komplexität des Verfahrens

An die Bildung des Kategoriensystems sind strenge Forderungen zu stellen. Es ist der Kernpunkt jeder Inhaltsanalyse und bildet die Grundlage einer reliablen und validen Messung, weshalb es vorab getestet werden sollte (Pretest).

Eine gründliche theoretische Aufarbeitung des Forschungsproblems ist eine notwendige Voraussetzung für die Konstruktion eines brauchbaren Kategorienschemas als Instrument der inhaltsanalytischen Datengewinnung.

Es werden hohe Anforderungen an den Analysten gestellt, welche eine umfassende Schulung im Vorfeld erforderlich machen.

Bei der Analyse von elektronischen Dokumenten können auch weniger qualifizierte Mitarbeiter eingesetzt werden, weil die Software ein höheres Maß an Übersichtlichkeit bietet und die Arbeit erleichtert.

Wertung:

- optische Dokumente → 4/5 Punkten (hoch)
- elektronische Dokumente → 2/5 Punkten (niedrig)

3.9.6 Fehleranfälligkeit

Im Allgemeinen ist dieses Verfahren fehleranfällig. Der Analyst muss bei Erstellung des Kategorienschemas sehr sorgfältig arbeiten und sollte im Idealfall geschult sein oder Erfahrungen in diesem Bereich aufweisen.

Die Konsequenzen von Durchführungsfehlern sind jedoch nicht allzu gravierend, da die Analyse unter nahezu identischen Bedingungen (das Datenmaterial verändert sich nicht) wiederholt werden kann ohne dass hierdurch nennenswerte zusätzliche Kosten entstünden.

Die Analyse elektronischer Dokumente erfolgt mittels Softwareeinsatz, so dass die Fehleranfälligkeit als sehr gering eingestuft werden kann.

Wertung:

- optische Dokumente → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- elektronische Dokumente → 1/5 Punkten (sehr niedrig)

3.9.7 Quantität

Die Quantität und Vielfältigkeit des zur Verfügung stehenden Materials ist für viele Anwendungsgebiete sehr hoch. Unterschiedlichste schriftliche Dokumente weisen eine Verfügbarkeit über sehr lange Zeiträume auf und bieten so die Möglichkeit der Bereitstellung Jahrhunderte übergreifender Daten zahlreicher Disziplinen.

Insbesondere bei der Auswertung von elektronischen Dokumenten können sehr hohe Datenmengen generiert werden.

Wertung:

- optische Dokumente → 4/5 Punkten (hoch)
- elektronische Dokumente → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.9.8 Qualität

Im Gegensatz zu Datenerhebungstechniken wie Befragungen und einigen Beobachtungsverfahren, bei denen sich die untersuchten Individuen oder Kollektive bewusst darüber sind, dass sie Gegenstand einer Untersuchung sind und entsprechende Reaktivitätseffekte erwartbar werden, ist die Inhaltsanalyse eine Methode, die in der Hauptsache Dokumente aller Art einer quantifizierenden Analyse unterzieht und somit im Wesentlichen als nicht-reaktiv eingestuft werden kann [EHS05, S.407].

Eine Verfälschung der Daten durch den aktuellen Untersuchungsanlass ist also ausgeschlossen.

Als weiterer Vorteil ist zu erwähnen, dass die Dokumente in der Regel wiederholt einer Analyse unterzogen werden können, um das Forschungsergebnis zu optimieren.

Es besteht jedoch die Gefahr einer geringen oder fehlenden Datenaktualität sowie einer unzureichenden Vollständigkeit der Unterlagen, so dass unter Umständen erhebliche Abweichungen zwischen der dokumentierten und realen Umgebung auftreten können.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass es während der manuellen Analyse zu Fehlinterpretationen von z.B. Textstellen kommen kann, wenn die sprachlichen Formulierungen des Verfassers in dieser Hinsicht Spielräume bieten oder die persönliche Einstellung des Lesers zum Inhalt keine objektive Bearbeitung zulässt.

Durch eine präzise Operationalisierung der Kategorien und durch gründliche Schulung der Vercoder kann die Zuverlässigkeit bis zum gewünschten Grad gesichert werden.

Problematischer verhält es sich mit der Gültigkeit im Hinblick auf die Inhaltsanalyse. Die Vielfalt sprachlicher Äußerungen in den ausgewerteten Dokumenten wird auf einen begrenzten Satz von Kategorien und hier wieder auf eine begrenzte Zahl von „Ausprägungen“ (Unterkategorien) reduziert. Das Problem liegt darin, dass die Zuordnung von Textabschnitten zu Kategorien nach dem Kriterium der Bedeutungsgleichheit (der semantischen Äquivalenz) erfolgen soll. Fraglich ist, ob hierbei die Intention der Autoren und die Deutung der Analysten häufig genug identisch sind. Des Weiteren besteht bzgl. der Gültigkeit das Risiko, dass Vercoder im Verlaufe ihrer Arbeit ihre persönlichen Textdeutungen verändern, sie ihrem jeweils gewonnenen und fortentwickelten Gesamtverständnis der Texte anpassen, so dass die Zuordnungen gegen Ende des Codierprozesses andere sind als zu Beginn.

Relativ unproblematisch ist im Vergleich dazu bei der Inhaltsanalyse die Sicherung der Repräsentativität: sobald die Grundgesamtheit der relevanten Dokumente definiert und ihre Zugänglichkeit gesichert ist, lässt sich eine repräsentative Stichprobe ziehen [Kro06, S.402 f.].

Im Rahmen einer elektronischen Inhaltsanalyse werden sehr genaue Ergebnisse erzielt, da sie sich nicht auf subjektive Interpretationen der Analysten stützt.

Wertung:

- optische Dokumente → 3/5 Punkten (durchschnittlich)
- elektronische Dokumente → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.9.9 Granularität

Die Granularität der Daten, die bei einer Dokumentenanalyse gewonnen werden, kann sehr hoch sein. Insbesondere in Datenbanken können sehr viele Informationen gespeichert wer-

den, die später auf einem sehr detaillierten Niveau abgerufen werden können. Beispielhaft ist im Rahmen einer Lagerverwaltung die Möglichkeit gegeben, die Lagerdauer jedes einzelnen Gutes zu ermitteln oder die derzeit mit einem bestimmten Artikel belegten Stellplätze zu lokalisieren.

Wertung:

- optische Dokumente → 4/5 Punkten (hoch)
- elektronische Dokumente → 5/5 Punkten (sehr hoch)

3.9.10 Komplexität der Daten

Die bei der Inhaltsanalyse gewonnenen Daten entstammen oftmals einem zusammenhängenden Fließtext. Die Sachverhalte in diesen Texten, aber auch in Grafiken können unter Umständen sehr komplexe Strukturen beschreiben.

Die Komplexität elektronischer Dokumente kann z.B. bei technischen Zeichnungen hoch sein. Eine häufige Anwendung ist jedoch die Datenbankabfrage, bei der oftmals keine komplexen Daten zurückgegeben werden.

Wertung:

- optische Dokumente → 4/5 Punkten (hoch)
- elektronische Dokumente → 3/5 Punkten (durchschnittlich)

3.9.11 Erfassung zusätzlicher Informationen

Bei der zielgerichteten Analyse der Dokumente wird das Material nur auf relevante Inhalte untersucht, welche im Verhältnis zur gesamten Menge an bereitgestellten Informationen in der Regel einen sehr kleinen Teil ausmachen. Die Dokumente wurden schließlich in erster Linie für einen anderen Zweck als dem der Datenerhebung verfasst und bieten deshalb einen sehr umfangreichen Pool an zusätzlichen, für die eigentliche Untersuchung nicht benötigten, Informationen.

Wertung:

- optische Dokumente → 5/5 Punkten (sehr hoch)
- elektronische Dokumente → 5/5 Punkten (sehr hoch)

4 Zielorientierte Methodenauswahl

Durch die in Kapitel 3 vorgestellte Bewertungsmatrix, die konkrete Methodenmerkmale als Kategorien für die Bewertung einer Erhebungsmethode bereits formalisiert bereitstellt, ist die Transformation in einen Algorithmus und somit die Entwicklung einer EDV-gestützten Auswahlhilfe leicht möglich.

Diese wird so umgesetzt, dass der Anwender in einem seriellen Prozess die Möglichkeit erhält, alle notwendigen Eingaben vorzunehmen, um nach einer Analyse seiner Eingabe eine Auswahl geeigneter Methoden zu erhalten. In der ersten Eingabesequenz formuliert der Anwender dabei seine Zielsetzung. Die geschieht auf einer abstrakten Ebene in Form einer Priorisierung der Nutzbarkeit der erhobenen Daten. Der Anwender muss entscheiden, welche Priorität die Qualität, die Quantität, die Granularität, die Komplexität der Daten oder zusätzliche Informationen bezogen auf seinen speziellen Anwendungsfall und die daraus abgeleitete Zielsetzung haben.

In der zweiten Eingabesequenz vergibt der Anwender dann ebenfalls Prioritäten für die zu erwartenden unterschiedlichen Aufwände. Sollte er zum Beispiel genügend Mitarbeiter, aber nur ein eng gestecktes Zeitfenster für die Durchführung der Datenerhebung zur Verfügung haben, würde er dem Zeitaufwand eine höhere Priorität zuordnen als dem Personalaufwand.

In beiden Eingabesequenzen muss nicht jedem Methodenmerkmal eine Priorität zugeordnet werden. Der Anwender kann sich auf die für ihn relevanten beschränken.

Hat der Anwender beide Eingabesequenzen durchlaufen, ermittelt das Programm auf Basis der von Experten gepflegten Bewertungsmatrix eine sortierte Liste mit den für diesen Anwendungsfall günstigsten Erhebungsmethoden und zeigt diese an. Dabei errechnet der Algorithmus für jede Methode einen Gewichtungswert. Dieser Gewichtungswert stellt sowohl die Absolutwerte als auch den Quotienten aus der Summe aller Prioritätswerten multipliziert mit den jeweiligen Merkmalsausprägungen des Nutzens durch der Summe aller Prioritätswerten multipliziert mit den jeweiligen Merkmalsausprägungen des Aufwandes dar.

$$\text{Gewichtungswert} = \frac{\sum_i \text{Gewichtung Nutzen}_i \cdot \text{Bewertung Nutzen}_i}{\sum_i \text{Gewichtung Aufwand}_i \cdot \text{Bewertung Aufwand}_i}$$

Das folgende Beispiel soll die Vorgehensweise verdeutlichen. Ein Anwender priorisiert die Nutzbarkeit der erhobenen Daten im Hinblick auf sein Planungsziel wie folgt:

Priorität	Methodenmerkmal	Einzelgewichtung
1.	Datenqualität	5
2.	Granularität	4
3.	zusätzliche Informationen	3
4.	Datenquantität	2
5.	Komplexität der Daten	1

Im Bezug auf den Aufwand stellt er lediglich die Forderungen, dass die Durchführung möglichst nicht lange dauert und die Komplexität des Verfahrens wegen des Ausbildungsstandes der eingesetzten Mitarbeiter nicht so hoch sein sollte. Alle anderen Aufwandsmerkmale sind für diesen Anwender nicht relevant und dementsprechend in diesem Beispiel zu vernachlässigen.

Priorität	Methodenmerkmal	Einzelgewichtung
1.	Zeit für Durchführung	1
2.	Komplexität des Verfahrens	2

Mit den Bewertungen aus der in Kapitel 3 dargestellten Bewertungsmatrix würde sich hier folgende Liste ergeben:

Priorität	Methode	Gew.-quotient	Nutzen	Aufwand
1.	elektr. Dokumentenanalyse	14,6	73	5
2.	Messen u. Zählen	11,2	56	5
...
12.	elektr. Befragung	4	32	8

Haben zwei Methoden einen annähernd gleichen Gewichtsquotienten, muss der Anwender auf Basis der Absolutwerte für Aufwand und Nutzen entscheiden. Nach dieser Vorauswahl bekommt der Anwender zusätzlich weitere Informationen wie eine Methodenkurzbeschreibung oder verbalisierte Auswahlkriterien zur Verfügung gestellt, damit er die für die jeweilige Methode notwendigen Voraussetzungen prüfen kann und an Hand derer er dann abschließend die für ihn geeignetste Methode auswählen kann.

5 Literatur

- [Die05] Diekmann, Andreas: *Empirische Sozialforschung*, 14. Auflage, Rowohlt, Hamburg, 2005.
- [HJL04] Hömberg, Kay; Jodin, Dirk; Leppin, Maren: *Methoden der Informations und Datenerhebung*. Technical Report – Sonderforschungsbereich 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ 04002, 2004.
- [JoM05] Jodin, Dirk; Mayer, Andreas: *Automatisierte Methoden und Systeme der Datenerhebung*. Technical Report – Sonderforschungsbereich 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ 05004, 2005.
- [KGS99] Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) Köln, <http://www.kgst.de>, Abrufdatum 19.01.2007.
- [Kro06] Kromrey, Helmut: *Empirische Sozialforschung*, 11. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2006.
- [REF97] REFA: *Methodenlehre der Betriebsorganisation*, Teil 2: Datenermittlung, Hanser, München, 1997.
- [EHS05] Esser, Elke; Hill, Paul B.; Schnell, Rainer: *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 7. Auflage, Oldenbourg, München, 2005.
- [SFB98] Sonderforschungsbereich 559: *Modellierung großer Netze in der Logistik*. Informationsbroschüre, <http://www.sfb559>, Abrufdatum: 24.05.2007.
- [Sch05] Schulte-Zurhausen, Manfred: *Organisation*, 4. Auflage, Vahlen, München, 2005.

6 Anhang

Zur weiteren Unterstützung des Anwenders sind die wesentlichen Methoden in einer standardisierten Form bereitzustellen, so dass die wesentlichen Durchführungsinformationen im schnellen Zugriff stehen.

Hierzu sind auf den folgenden Seiten für die Methoden:

- Befragung elektronisch
- Befragung mündlich
- Befragung schriftlich
- Berichtsmethode
- Laufzettel
- Multimomentaufnahme
- Zeitaufnahme

standardisierte Vorgehensanleitungen angefügt, die im Rahmen der Projektarbeit exemplarisch erstellt wurden.

Diese Anleitungen bestehen aus drei Bereichen und haben einen identischen Aufbau:

Der obere Bereich liefert einen kurzen Einblick in die Methode und ihre Bezeichnung. Der mittlere Bereich ist vertikal geteilt. Das linke Drittel dient der verbalen Beschreibung, der rechte Teil der Veranschaulichung durch Abbildungen und/oder Beispiele. Falls eine Seite zur Beschreibung nicht ausreicht, wird eine zweite Seite mit verkürztem oberen und unteren Bereich erzeugt.

Im unteren Bereich sind Hinweise aus der Bewertung, eine Kurzcharakterisierung und weiterführende Literaturhinweise zu finden.

<p>SFB 559 Teilprojekt M9 Methodenbaukasten</p> <p>Datenerhebung</p>	<p>Ziel und Kurzbeschreibung der Methode Eine grobe Unterscheidung zwischen Formen der internetgestützten Befragung differenziert danach, ob ein Fragebogen als E-Mail versandt und/oder zurückgesandt werden soll (E-Mail-Befragung) oder ob der Fragebogen als Programm auf einem Web-Server ausgeführt wird (Web-Survey). Die Fragebögen werden an Personen gerichtet, die sich z.B. gerade als Besucher auf einer bestimmten Webseite aufhalten (Web-Survey) oder deren E-Mail-Adressen in bestimmten Listen enthalten sind (E-Mail-Befragung). Ziel ist das Erlangen von Äußerungen über Sachverhalte, Probleme, Ziel- und Wertvorstellungen der Befragten.</p>
<p>Befragung elektronisch Internet</p>	<p>Kurzanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formulierung des Forschungsproblems und -ziels 2. Konstruktion und Administration des Fragebogens 3. Zufallsstichprobe aus definierter und bekannter Grundgesamtheit 4. Pretest 5. Erhebungsdurchführung 6. Datenanalyse

Beispiel:

1. Formulierung des Forschungsproblems und -ziels

Wahl des Untersuchungsgegenstandes, Hypothesenbildung und Konzeptspezifikation

Entwicklung eines Nachfolgemodells des Gabelstaplers „Erle xyz“
„Kundenbefragung zur Zufriedenheit und zu Verbesserungsvorschlägen bzgl. des gekauften Gabelstaplers „Erle xyz“

1. Untersuchungsgegenstand: Kundenzufriedenheit
Hypothesenbildung: Kundenzufriedenheit hängt beispielsweise von der Zuverlässigkeit, der Leistung, des Wartungsbedarfes, der Umweltfreundlichkeit, der Sicherheit und der Lebensdauer des Staplers ab.
Konzeptspezifikation: Kundenzufriedenheit bezieht sich darauf, inwieweit die Erwartungen, die ein Kunde an sein erworbenes Produkt hat, erfüllt werden.

2. Konstruktion und Administration des Fragebogens

Umwandlung der Forschungsabsicht in Fragen

Welche Arten von Informationen werden gesucht? Welche formale und inhaltliche Struktur müssen Fragen und Antwortvorgaben haben? Reihenfolge der Fragen → evtl. Ausstrahlungseffekte

2. Beispielfragen: Wie bewerten Sie die Leistung des Staplers auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut)? Wie beurteilen sie den Wartungsbedarf (1-5)? Wie zuverlässig ist ihr Stapler (1-5)? Was hätte Ihrer Ansicht nach am Produkt besser gemacht werden müssen? Welche Probleme treten auf?

Art von Information: Fragen nach Meinungen und Werturteilen

Struktur: formal → hauptsächlich geschlossene Fragen, seltener Hybridfragen, ganz selten offene Fragen
inhaltlich → keine Fachbegriffe in Fragen, kurze Formulierungen, konkrete Fragen, Vermeidung von Suggestivfragen, neutrale Formulierung, Fragen nicht hypothetisch formulieren, Vermeidung von Mehrdimensionalität, Befragte nicht überfordern

Zugangsverwaltung auf der Webseite

Zugangsverwaltung: Jeder ausgewählte Kunde darf den Fragebogen nur einmal beantworten (Realisierung durch Benutzername und Passwort).

Konstruktion, Design, Format und Layout des Fragebogens

Konstruktion: zahllose Unterschiede in der Ausstattung und Konfiguration der Hard- und Software auf der Seite der Befragten (auch langsame Übertragungsgeschwindigkeiten berücksichtigen)

Design, Format, Layout → Hinweise: Art der Antwortkennzeichnung vorgeben, Antwortkategorien müssen in gleich bleibender Weise identifizierbar sein, notwendige Filterführungen verdeutlichen

Methodenmerkmale

Personalaufwand	
Zeitaufwand	
Betriebsbeeinflussung	
Hilfsmittelbedarf	
Komplexität (Verfahren)	
Fehleranfälligkeit	
Quantität	
Qualität	
Granularität	
Komplexität (Daten)	
Zusätzliche Informationen	

Kurzcharakterisierung

Vor allem außerhalb der universitären Forschung werden seit einigen Jahren Befragungen über das Internet zunehmend populär. Die Ursachen hierfür sind offensichtlich: Die Befragungen sind schneller durchführbar, man benötigt keine Interviewer, die erhobenen Daten müssen nicht erfasst werden, grafische Vorlagen hoher Komplexität sowie Audio- und Videosequenzen können im Erhebungsinstrument eingesetzt werden und die Erhebungskosten sind im Vergleich zu anderen Methoden vernachlässigbar gering. Jedoch bestehen schwerwiegende methodische Probleme, die in der Stichprobenziehung (z.B. unvollständige E-Mail-Listen) und in der Kooperation der Befragten begründet sind. Außerdem bestehen große Schwierigkeiten hinsichtlich des Layouts von E-Mail-Fragebögen, da selbst eine technisch einfache E-Mail je nach verwendetem Programm drastisch unterschiedliche Formatierungen erzeugen kann.

Weiterführende Literatur

Schnell, Hill, Esser: *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 7. Auflage, Oldenbourg, München, 2005

3. Zufallsstichprobe aus definierter und bekannter Grundgesamtheit

Definition der Population
Art der Stichprobenziehung
Umfang der Stichprobe

3. Population: z.B. Gesamtheit der Kunden, die das Produkt gekauft haben
Stichprobenbeispiele: per Zufallsgenerator in Softwareanwendung oder jeder zweite/dritte/vierte einer vollständigen, alphabetisch sortierten Liste

4. Pretest

Überprüfung der ausreichenden Variation der Antworten, des Verständnisses der Fragen durch den Befragten, der Effekte der Fragenanordnung, der Dauer der Befragung, des Interesses der Befragten gegenüber der gesamten Befragung, der Belastung des Befragten durch die Befragung

4. Pretest (Beispiele): Die aus der Zielpopulation der Untersuchung stammenden Teilnehmer werden gebeten, die Fragen kritisch zu kommentieren, auf Missverständnisse hinzuweisen und unangemessene oder unverständliche Formulierungen und Antwortvorgaben zu benennen.

„frame of reference probing“: Hierbei wird dem Befragten seine zuvor gegebene Antwort wiedergegeben und es wird versucht herauszufinden, wie er zu dieser Antwort kam. Durch Nachfragen („Woran dachten Sie bei dieser Frage?“ „Was brachte sie zu dieser Antwort?“) soll der Bezugsrahmen des Befragten bestimmt werden.

Die sehr unterschiedlichen Vorkenntnisse der Befragten im Umgang mit dem Internet erfordern sehr sorgfältig durchgeführte Pretests.

5. Erhebungsdurchführung

Verschicken der Fragebögen mit begleitendem Anschreiben

5. Versand per E-Mail: Die Kunden werden per E-Mail darauf hingewiesen, dass eine Erhebung durchgeführt wird. In dieser Mail sollten bereits Benutzername, Passwort und ein Link enthalten sein, der die Kunden direkt zum Fragebogen führt.

Begleitschreiben: Verweis auf Nützlichkeit und Relevanz der Untersuchung, Versicherung der Wichtigkeit des Befragten für den Erfolg der Studie, Hinweis auf vertrauliche Behandlung bei der Auswertung, Angabe der ungefähren Dauer der Befragung

6. Datenanalyse

statistische Analyse von Verteilungen und Zusammenhängen

6. Die Auswertung der Fragebögen erfolgt am PC mit entsprechender Software. Hierbei ist es von Vorteil, dass die Daten bereits während der Erhebungsdurchführung elektronisch erfasst werden.

<p>SFB 559 Teilprojekt M9 Methodenbaukasten</p> <p>Datenerhebung</p>	<p>Ziel und Kurzbeschreibung der Methode Das Interview ist ein formalisiertes Forschungsverfahren, mit dem Informationen über interessierende Sachverhalte durch das gezielte Befragen von Personen erhoben werden sollen. Hinsichtlich der Standardisierung der Befragung unterscheidet man zwischen strukturierten, teilstrukturierten und unstrukturierten Interviews, bei denen der Interviewer in verschieden großem Maße an vorgegebene Formulierungen und an eine bestimmte Reihenfolge der Fragen gebunden ist. Bezüglich der Art der Antwortvorgabe differenziert man zwischen offenen, geschlossenen und Hybridfragen.</p>										
<p>Befragung mündlich</p>	<p>Kurzanleitung:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Auswahl der Untersuchungsobjekte bzgl. des Befragungsgegenstandes</td> <td>6. Erhebungsdurchführung</td> </tr> <tr> <td>2. Definition der Befragungsform</td> <td>7. Datenanalyse</td> </tr> <tr> <td>3. Konstruktion von Fragen und Antwortvorgaben sowie Erstellung des Fragebogens bzw. des Interviewleitfadens</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Pretest</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Interviewerschulung und Instruktion der Auskunftspersonen</td> <td></td> </tr> </table>	1. Auswahl der Untersuchungsobjekte bzgl. des Befragungsgegenstandes	6. Erhebungsdurchführung	2. Definition der Befragungsform	7. Datenanalyse	3. Konstruktion von Fragen und Antwortvorgaben sowie Erstellung des Fragebogens bzw. des Interviewleitfadens		4. Pretest		5. Interviewerschulung und Instruktion der Auskunftspersonen	
1. Auswahl der Untersuchungsobjekte bzgl. des Befragungsgegenstandes	6. Erhebungsdurchführung										
2. Definition der Befragungsform	7. Datenanalyse										
3. Konstruktion von Fragen und Antwortvorgaben sowie Erstellung des Fragebogens bzw. des Interviewleitfadens											
4. Pretest											
5. Interviewerschulung und Instruktion der Auskunftspersonen											

1. Auswahl der Untersuchungsobjekte bzgl. des Befragungsgegenstandes

Gesamtheit oder Stichprobe der zum Thema in Frage kommenden Personen auswählen

Beispiel:

„Planung einer Umgestaltung von Montagearbeitsplätzen (Job-Rotation) – Mitarbeiterbefragung zur aktuellen Situation und zu Verbesserungspotenzialen“

1. Bei kleineren Montagelinien Befragung aller Mitarbeiter, ansonsten Beschränkung auf eine Stichprobe

2. Definition der Befragungsform

Strukturierungsgrad, Art des Kontaktes, Anzahl Interviewer festlegen

2. Art des Kontaktes: z.B. direkt → im Büro, Aufenthaltsraum

Strukturierungsgrad:

unstrukturiert → sehr individuelle Stellungnahmen der Befragten (z.B. zu komplexen Themenbereichen wie Taktvorgabe, Entlohnungsmodell)
teilstrukturiert → sowohl subjektive Stellungnahmen als auch untereinander vergleichbare und quantifizierbare Antworten (z.B. Fragen hinsichtlich der Beleuchtung, der Ausstattung mit technischen Hilfsmitteln)
strukturiert → bei großer Anzahl von Auskunftspersonen

3. Konstruktion von Fragen und Antwortvorgaben sowie Erstellung des Fragebogens bzw. des Interviewleitfadens

Umwandlung der Forschungsabsicht in Fragen

Welche Arten von Informationen werden gesucht? Welche formale und inhaltliche Struktur müssen Fragen und Antwortvorgaben haben? Reihenfolge der Fragen → evtl. Ausstrahlungseffekte

3. Beispielfragen: „Welche Engpässe treten bzgl. der Materialbereitstellung am Arbeitsplatz auf?“, „Sind die vorhandenen technischen Hilfsmittel zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe in Anzahl und Qualität ausreichend?“, „Wie hoch stufen sie den Handlungsbedarf bzgl. folgender Themenbereiche ein (mit Begründung)? 1. Beleuchtung 2. Vorgabezeiten 3. Arbeitsklima usw.“

Art von Information: Fragen nach Verhalten der Befragten (z.B. bei Anlagenstörung), nach Meinungen (z.B. zum Akkord), nach Eigenschaften (z.B. Kollegialität, persönliche Zufriedenheit)

Struktur: formal → offene, geschlossene, Hybridfragen
inhaltlich → keine Fachbegriffe in Fragen (z.B. Ergonomie), kurze Formulierungen, konkrete Fragen, Vermeidung von Suggestivfragen, neutrale Formulierung, Fragen nicht hypothetisch formulieren, Vermeidung von Mehrdimensionalität, Befragte nicht überfordern;

Reihenfolge der Fragen: Z.B. sollte ein Fragenkomplex zum Thema „Arbeitszufriedenheit“ nicht der Fragengruppe zum Aspekt „Verhalten von Vorgesetzten“ folgen

<p>Methodenmerkmale</p> <table border="0"> <tr><td>Personalaufwand</td><td></td></tr> <tr><td>Zeitaufwand</td><td></td></tr> <tr><td>Betriebsbeeinflussung</td><td></td></tr> <tr><td>Hilfsmittelbedarf</td><td></td></tr> <tr><td>Komplexität (Verfahren)</td><td></td></tr> <tr><td>Fehleranfälligkeit</td><td></td></tr> <tr><td>Quantität</td><td></td></tr> <tr><td>Qualität</td><td></td></tr> <tr><td>Granularität</td><td></td></tr> <tr><td>Komplexität (Daten)</td><td></td></tr> <tr><td>Zusätzliche Informationen</td><td></td></tr> </table>	Personalaufwand		Zeitaufwand		Betriebsbeeinflussung		Hilfsmittelbedarf		Komplexität (Verfahren)		Fehleranfälligkeit		Quantität		Qualität		Granularität		Komplexität (Daten)		Zusätzliche Informationen		<p>Kurzcharakterisierung</p> <p>Die mündliche Befragung hat einen sehr universellen Charakter. An der Stelle, wo andere Erhebungstechniken an ihre Grenzen stoßen, findet das persönliche Interview auf Grund seiner Flexibilität sehr breite Anwendungsgebiete. Ein großer Vorteil besteht darin, dass Interviewer in direktem Kontakt zu den Untersuchungspersonen stehen und Unklarheiten durch Nachfragen schnell beseitigen können. Auf der anderen Seite muss aber berücksichtigt werden, dass das Auftreten von Reaktivität bei den Interviewten wahrscheinlicher ist als bei anderen Erhebungsverfahren, da der Untersuchungscharakter dieser Methode sehr ausgeprägt ist.</p>
Personalaufwand																							
Zeitaufwand																							
Betriebsbeeinflussung																							
Hilfsmittelbedarf																							
Komplexität (Verfahren)																							
Fehleranfälligkeit																							
Quantität																							
Qualität																							
Granularität																							
Komplexität (Daten)																							
Zusätzliche Informationen																							
	<p>Weiterführende Literatur</p> <p>Helmut Kromrey: <i>Empirische Sozialforschung</i>, 11. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2006 Schnell, Hill, Esser: <i>Methoden der empirischen Sozialforschung</i>, 7. Auflage, Oldenbourg, München, 2005</p>																						

Design, Format und Layout des Fragebogens

Design und Layout: Zur Vermeidung formaler Schwierigkeiten des Interviewers bei der Durchführung gilt es zu beachten
→ deutliche Unterscheidung zwischen Fragen und Anweisungen an den Interviewer (z.B. unterschiedliche Schrifttypen),
→ Filterführung übersichtlich gestalten
→ alle Texte, die der Interviewer sprechen muss, sollten auch tatsächlich niedergeschrieben werden (auch Ein- und Überleitungen)

Format: groß wählen, um den schnellen Fortschritt für den Befragten sichtbar zu machen.

Dauer: bis 1,5 Stunden (bei ausreichendem thematischen Interesse des Befragten)

4. Pretest

Überprüfung der ausreichenden Variation der Antworten, des Verständnisses der Fragen durch den Befragten, der Effekte der Fragenanordnung, der Dauer der Befragung, des Interesses der Befragten gegenüber der gesamten Befragung, der Belastung des Befragten durch die Befragung

4. Pretest (Beispiele): Die aus der Zielpopulation der Untersuchung stammenden Teilnehmer werden gebeten, die Fragen kritisch zu kommentieren, auf Missverständnisse hinzuweisen und unangemessene oder unverständliche Formulierungen und Antwortvorgaben zu benennen.

„frame of reference probing“: Hierbei wird dem Befragten seine zuvor gegebene Antwort wiedergegeben und es wird versucht herauszufinden, wie er zu dieser Antwort kam. Durch Nachfragen („Woran dachten Sie bei dieser Frage?“ „Was brachte sie zu dieser Antwort?“) soll der Bezugsrahmen des Befragten bestimmt werden.

5. Interviewerschulung und Instruktion der Auskunftspersonen

Schulung: z.B. Erläuterung der geplanten Untersuchung, der Dokumentation der Antworten, des Fragebogens und allgemeiner Verhaltensregeln

Interviewpartner: z.B. Termin und Thema bekannt geben, Zusicherung der Anonymität

5. Schulung: Einführung der Interviewer in die Aufgaben eines Mitarbeiters in der Montage (kurze Besichtigung der Montagelinie) Vorstellen des Fragenkatalogs und Hinweise zur Dokumentation bei geschlossenen und offenen Fragen Umgang mit Verweigerern, Verhaltensregeln (Neutralität, nonverbales Verhalten)

Termin: während der Pause oder Arbeitszeit

Anonymität: Befragte haben keinerlei persönliche Konsequenzen aus ihren Stellungnahmen zu befürchten

6. Erhebungsdurchführung

Durchführung des Interviews mit zeitgleicher schriftlicher Dokumentation der Antworten

bei unstrukturierten Interviewsituationen evtl. Mitschnitt durch Tonbandgerät

6. Protokollierung der Antworten auf dem Fragebogen

bei Unklarheiten nachfragen

bei längeren Antworten nachträglich die Tonbandaufnahme zu Hilfe nehmen

7. Datenanalyse

Zusammenfassen der Inhalte der verschiedenen Protokolle und Einsatz statistischer Methoden zur Auswertung

7. Zusammenfassen: z.B. in einer Excel-Tabelle

Auswertung: Antwortenschwerpunkte und Tendenzen ermitteln

<p>SFB 559 Teilprojekt M9 Methodenbaukasten</p> <p>Datenerhebung</p>	<p>Ziel und Kurzbeschreibung der Methode Die schriftliche Befragung ist eine Erhebungstechnik, in der ein Fragebogen mit standardisierten Fragen an mehrere Personen, deren Aussagen im Zusammenhang mit einer Problemstellung von Bedeutung erscheinen oder die für einen bestimmten Sachverhalt fachkundig sind, versandt wird. Ziel ist das Erlangen von Äußerungen über Sachverhalte, Probleme, Ziel- und Wertvorstellungen der Befragten, die den Fragebogen selbst ausfüllen. Bezüglich der Art der Antwortvorgabe differenziert man zwischen offenen, geschlossenen und Hybridfragen.</p>
<p>Befragung schriftlich</p>	<p>Kurzanleitung: 1. Formulierung des Forschungsproblems und -ziels 2. Konstruktion von Fragen und Antwortvorgaben sowie Erstellung des Fragebogens 3. Stichprobenverfahren 4. Pretest 5. Erhebungsdurchführung 6. Datenanalyse</p>

1. Formulierung des Forschungsproblems und -ziels

Wahl des Untersuchungsgegenstandes, Hypothesenbildung und Konzeptspezifikation

Beispiel:

„Befragung zur Mitarbeiterzufriedenheit in einem Industriebetrieb mit 1000 Mitarbeitern“

1. Untersuchungsgegenstand: Mitarbeiterzufriedenheit
Hypothesenbildung: Mitarbeiterzufriedenheit hängt beispielsweise vom Arbeitsentgelt, Arbeitsklima, von den Entwicklungsmöglichkeiten und der Arbeitsanforderung ab
Konzeptspezifikation: Mitarbeiterzufriedenheit bezieht sich darauf, inwieweit die Erwartungen, die ein Mitarbeiter an seine Arbeit und sein Unternehmen hat, erfüllt werden.

2. Konstruktion von Fragen und Antwortvorgaben sowie Erstellung des Fragebogens

Umwandlung der Forschungsabsicht in Fragen

2. Beispielfragen: Wie bewerten Sie das Arbeitsklima in Ihrer Abteilung auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut)? Wie beurteilen sie ihre Aufstiegschancen (1-5)? Wie sehr sind sie mit Ihrer Arbeit körperlich/geistig ausgelastet (1-5)?

Art von Information: Fragen nach Meinungen und Werturteilen

Welche Arten von Informationen werden gesucht? Welche formale und inhaltliche Struktur müssen Fragen und Antwortvorgaben haben? Reihenfolge der Fragen → evtl. Ausstrahlungseffekte

Struktur: formal → hauptsächlich geschlossene Fragen, seltener Hybridfragen, ganz selten offene Fragen (1000 Mitarbeiter)
inhaltlich → keine Fachbegriffe in Fragen, kurze Formulierungen, konkrete Fragen, Vermeidung von Suggestivfragen, neutrale Formulierung, Fragen nicht hypothetisch formulieren, Vermeidung von Mehrdimensionalität, Befragte nicht überfordern

Reihenfolge der Fragen: Z.B. sollte ein Fragenkomplex zum Thema „Arbeitszufriedenheit“ nicht der Fragengruppe zum Aspekt „Verhalten von Vorgesetzten“ folgen

Design, Format und Layout des Fragebogens sollen Seriosität, Wichtigkeit und leichte Handhabbarkeit vermitteln

Design, Format, Layout → Hinweise: Art der Antwortkennzeichnung vorgeben, Antwortkategorien müssen in gleich bleibender Weise identifizierbar sein, notwendige Filterführungen verdeutlichen

Methodenmerkmale	Kurzcharakterisierung
Personalaufwand	Die schriftliche Befragung ist eine Erhebungstechnik, die es aus ökonomischer und verwaltungstechnischer Sicht ermöglicht, eine große Anzahl von Personen zu befragen. Ein persönliches Interview mit mehr als 200 Untersuchungsobjekten wäre aufgrund der Interviewerkosten unwirtschaftlich. Einige Vorteile des Fragebogens sind, dass keine Interviewfehler auftreten, die Antworten wahrscheinlich „ehrlicher“ (kein Interviewer anwesend) und „überlegter“ (kein Zeitdruck) sind sowie die Zusicherung von Anonymität glaubwürdiger ist. Nachteilig wirken sich hohe Ausfallquoten (v.a. bei postalischer Befragung), das Fehlen von Spontanantworten und die Tatsache, dass die Datenerhebungssituation nicht kontrolliert werden kann (Erhebungsstichtag und vorliegende externe Einflüsse, „Ernsthaftigkeit“ beim Ausfüllen), aus. Insbesondere bei der postalischen Befragung müssen Fragebogen und Begleitschreiben sorgfältig konstruiert und selbsterklärend sein, damit sich beim Befragten die Motivation zum Ausfüllen einstellt.
Zeitaufwand	
Betriebsbeeinflussung	
Hilfsmittelbedarf	
Komplexität (Verfahren)	
Fehleranfälligkeit	
Quantität	
Qualität	
Granularität	
Komplexität (Daten)	
Zusätzliche Informationen	<p>Weiterführende Literatur Helmut Kromrey: <i>Empirische Sozialforschung</i>, 11. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2006 Schnell, Hill, Esser: <i>Methoden der empirischen Sozialforschung</i>, 7. Auflage, Oldenbourg, München, 2005 Andreas Diekmann: <i>Empirische Sozialforschung</i>, 14. Auflage, Rowohlt, Hamburg, 2005 Manfred Schulte-Zurhausen: <i>Organisation</i>, 4. Auflage, Vahlen, München, 2005</p>

3. Stichprobenverfahren

Definition der Population
Art der Stichprobenziehung
Umfang der Stichprobe

3. Population: z.B. Gesamtheit der Mitarbeiter oder nur Fertigung oder nur Verwaltung

Stichprobenbeispiele: per Zufallsgenerator in Softwareanwendung oder jeder zweite/dritte/vierte im Alphabet

4. Pretest

Überprüfung der ausreichenden Variation der Antworten, des Verständnisses der Fragen durch den Befragten, der Effekte der Fragenanordnung, der Dauer der Befragung, des Interesses der Befragten gegenüber der gesamten Befragung, der Belastung des Befragten durch die Befragung

4. Pretest (Beispiele): Die aus der Zielpopulation der Untersuchung stammenden Teilnehmer werden gebeten, die Fragen kritisch zu kommentieren, auf Missverständnisse hinzuweisen und unangemessene oder unverständliche Formulierungen und Antwortvorgaben zu benennen.

„frame of reference probing“: Hierbei wird dem Befragten seine zuvor gegebene Antwort wiedergegeben und es wird versucht herauszufinden, wie er zu dieser Antwort kam. Durch Nachfragen („Woran dachten Sie bei dieser Frage?“ „Was brachte sie zu dieser Antwort?“) soll der Bezugsrahmen des Befragten bestimmt werden.

5. Erhebungsdurchführung

Ausgabe bzw. Versand der Fragebögen mit begleitendem Anschreiben

5. Begleitschreiben: Verweis auf Nützlichkeit und Relevanz der Untersuchung, Versicherung der Wichtigkeit des Befragten für den Erfolg der Studie, Hinweis auf vertrauliche Behandlung bei der Auswertung, Rückgabetermin

6. Datenanalyse

Fehlerkontrolle und statistische Analyse von Verteilungen und Zusammenhängen

6. Die Auswertung der Fragebögen von 1000 Mitarbeitern erfolgt am PC mit entsprechender Software.

SFB 559 Teilprojekt M9 Methodenbaukasten Datenerhebung	Ziel und Kurzbeschreibung der Methode Die Berichtsmethode ist eine Technik der Selbstbeobachtung, bei der anhand der Aufzeichnungen von Mitarbeitern aufgaben- und tätigkeitsbezogene Daten (Zeiten, Mengen, Arbeitsmittel, Kommunikationspartner etc.) erhoben werden. Unter Anwendung eines Tätigkeitskataloges, der alle anfallenden Tätigkeiten beschreibt und ihnen eine Kennung zuordnet, erfasst der Mitarbeiter seine Verrichtungen sowie deren Dauer und Häufigkeit. Die Berichtsmethode sollte nach Möglichkeit in allen Phasen (Vorbereitung, Durchführung, Auswertung) durch IT (Datenbankprogramme) unterstützt werden. Hierdurch lassen sich sowohl der Untersuchungsaufwand reduzieren als auch die Möglichkeiten der Auswertung optimieren.
Berichtsmethode	Kurzanleitung: 1. Abgrenzung des Untersuchungsbereiches 2. Erstellung des Tätigkeitskataloges in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern 3. Schulung der Mitarbeiter 4. Erhebungsdurchführung 5. Auswertung

1. Abgrenzung des Untersuchungsbereiches

Auswahl der Stellen und der entsprechenden Mitarbeiter

Erstellen eines Erfassungsbogens bzw. einer Eingabemaske am PC

2. Erstellung des Tätigkeitskataloges in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern

eindeutige Beschreibung aller Tätigkeiten und Zuordnung einer Kennung (Ziffer oder Buchstabe)

Festlegung des Erfassungszeitraumes (in der Regel zwei bis drei Wochen innerhalb einer normalen, nicht saisonbelasteten Arbeitssituation)

Beispiel: Ermittlung der Verteilung der Tätigkeiten und der durchschnittlichen Bearbeitungszeiten in der Materialbeschaffung

1. Abgrenzung: z.B. Mitarbeiter des operativen Einkaufs
 Erfassungsbogen: siehe Seite 2

2.

Tätigkeitskatalog - operativer Einkauf	
Tätigkeit	Beschreibung
<u>Angebotseinholung</u>	
1.1	Suchen in der Lieferantenkartei
1.2	Suchen im Internet
1.3	Anfrage per Telefon
1.4	Anfrage per Mail
1.5	Anfrage per Fax
1.6	Anfrage per Post
<u>Angebotsbearbeitung</u>	
2.1	Angebotsprüfung (Materialart, Menge)
2.2	Angebotsanalyse (Preis, Leistungen, Rabatte, Lieferzeit, Zahlungsbedingungen, Vertrauen)
2.3	Angebotsvergleich
<u>Direktvergabe</u>	
3.1	Unterrichtung des Lieferanten
<u>Vergabeverhandlung</u>	
4.1	Vorbereitung einer Verhandlung (Delegation, Termin, Ort, Unterlagen)
<u>Bestellung</u>	
5.1	Bestellung per Telefon
5.2	Bestellung per Mail
5.3	Bestellung per Fax
5.4	Bestellung per Post
5.5	Prüfen der Auftragsbestätigung
<u>Lieferung und Kontrolle</u>	
6.1	Rücksprache mit Wareneingang
6.2	Ergänzung der Lieferantenkartei
7.0	<u>Sonstiges</u>

Methodenmerkmale

Personalaufwand	■ ■ ■ ■ ■
Zeitaufwand	■ ■ ■ ■ ■
Betriebsbeeinflussung	■ ■ ■ ■ ■
Hilfsmittelbedarf	■ ■ ■ ■ ■
Komplexität (Verfahren)	■ ■ ■ ■ ■
Fehleranfälligkeit	■ ■ ■ ■ ■
Quantität	■ ■ ■ ■ ■
Qualität	■ ■ ■ ■ ■
Granularität	■ ■ ■ ■ ■
Komplexität (Daten)	■ ■ ■ ■ ■
Zusätzliche Informationen	■ ■ ■ ■ ■

Kurzcharakterisierung

Die Berichtsmethode kann universell und flexibel eingesetzt und variiert werden. Sie eignet sich zur Erfassung vielfältiger Daten des Untersuchungsbereiches, von einer Ausschnittsdarstellung bis zu einer vollständigen Erfassung. Die Erhebungskosten sind in Relation zu anderen Methoden als gering einzustufen. Problematisch ist allerdings die Tatsache, dass die Notation der tätigkeitsbezogenen Zeiten und Mengen nicht immer wahrheitsgemäß und objektiv erfolgt (z.B. im Rahmen einer Leistungsbewertung).

Weiterführende Literatur

KGST Köln, 1999

3. Schulung der Mitarbeiter

Erläuterung des Tätigkeitskataloges und des Erfassungsbogens bzw. der Eingabemaske und Aushändigung eines Merkblattes

bei Problemen Probeaufschreibung durchführen

4. Erhebungsdurchführung

Eintragung/Eingabe der Kennung der Tätigkeit, deren Dauer, Häufigkeit etc. direkt nach Abschluss der Tätigkeit

zeitnahe Übermittlung der Daten

3.Schulung:

Information der Mitarbeiter über Ziel und Vorgehensweise bezüglich der Erhebung sowie Verwendung der Daten

4. Erhebungsdurchführung:

<u>Erfassungsbogen</u>		Abteilung	Datum
		Einkauf	19.03.07
Tätigkeiten	Einzelfälle in Minuten	Gesamtzahl der Fälle	Gesamtzeit in Minuten
1.1	4-8-7-3-4	5	26
1.3	4-4-8	3	16
1.4	10-12	2	22
2.1	3-2-4-5-3	5	17
2.2	30-12	2	42
2.3	10-19	2	29
3.1	5-10	2	15
5.1	3-5-3-6	4	17
5.3	15	1	15
5.5	2-2-1-2-2	5	9
6.1	15-4-3-11	4	33
6.2	5-12-7	3	24
7.0	15-14-12-3	4	44
		Summe:	293
Mitarbeiter: Herr Müller			

5. Auswertung

Datenbankprogramme

5. Auswertung:

z.B. Ermittlung von Tätigkeitsschwerpunkten, Beschreibung einer Stelle, Mitarbeitervergleich, Darstellung der effektiv genutzten Arbeitszeit

<p>SFB 559 Teilprojekt M9 Methodenbaukasten</p> <p>Datenerhebung</p>	<p>Ziel und Kurzbeschreibung der Methode Die Inhaltsanalyse ist eine Forschungstechnik, mit der man aus jeder Art von Bedeutungsträgern durch systematische und objektive Identifizierung ihrer Elemente Schlüsse ziehen kann, die über das einzelne analysierte Dokument hinaus allgemeiner sein sollen. (Kromrey, S. 319) Die empirische Inhaltsanalyse hat die systematische Identifizierung von Aussage-Elementen und deren Zuordnung zu vorher festgelegten Kategorien zum Ziel. (S.320)</p>
<p>Inhaltsanalyse</p>	<p>Kurzanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Festlegung der Art oder der Klasse von Texten 2. (ggf.) Auswahl einer Stichprobe oder Teilgesamtheit 3. Definition der Zähleinheit 4. Entwicklung eines Kategorienschemas 5. Verschlüsselung der Zähleinheiten nach dem Kategorienschema 6. Datenverarbeitung und -analyse des verschl. Materials 7. Prüfung der Zuverlässigkeit und Gültigkeit

1. Festlegung der Art oder der Klasse von Texten, die man für eine Fragestellung analysieren will

Entscheidend: Relevanz der Texte, Definition der Textmerkmale, Zeitraum ihrer Entstehung oder Verwendung oder Publizierung

2. Auswahl einer Stichprobe oder Teilgesamtheit aus der Klasse der festgelegten Texte

3. Definition der Zähleinheit (Untersuchungseinheit)

Text wird in Einzelbestandteile (bspw. in Abschnitte, Spalten) aufgeteilt, welche bei der weiteren Analyse als Merkmalsträger dienen.

4. Entwicklung eines präzisen Kategorienschemas (~Textbeobachtungsschema)

Kategorien (Merkmalsdimensionen) sollen die gezielte Wahrnehmung des Analytikers bei der systematischen Durchsicht der Unterlagen lenken. Die Kategorien sind das Äquivalent zu Fragen im Instrument Fragebogen, die Unterkategorien sind das Äquivalent zu Antwortvorgaben.

5. Verschlüsselung der Zähleinheiten nach dem Kategorienschema

Das Codeblatt beinhaltet sämtliche Kategorien. Jede

Beispiel:

„Technische Daten von Sortern aus Herstellerunterlagen finden“

1. Herstellerunterlagen:

Broschüren, Prospekte, Zeitschriften, Herstellerseiten im Internet, Anfragen bei Unternehmen, in Form von Interviews oder Fragebögen

2. Eingrenzung der Auswahl:

z.B. keine Verwendung von Unterlagen, die älter als zwei Jahre sind oder

z.B. keine Verwendung von Unterlagen, die nicht vom Hersteller verifiziert wurden

3. Das gesamte vorliegende Dokument (z.B. Broschüre eines bestimmten Sorters) wird in relevante Teil-Elemente zerlegt, welche Daten über technische Merkmale des Sorters enthalten können.

4. Definition relevanter Sorter-Merkmale, wie z.B. Geschwindigkeit, Leistung, Anzahl Endstellen

5. Protokollierung der Ergebnisse auf einem Übersichtsblatt bzw. in einer Exceltabelle oder Access-Datenbank

Methodenmerkmale	
Personalaufwand	
Zeitaufwand	
Betriebsbeeinflussung	
Hilfsmittelbedarf	
Komplexität (Verfahren)	
Fehleranfälligkeit	
Quantität	
Qualität	
Granularität	
Komplexität (Daten)	
Zusätzliche Informationen	

Kurzcharakterisierung
Inhaltsanalyse soll objektiv in der Weise sein, dass die systematische Zuordnung von Aussageeinheiten zu vorher festgelegten Kategorien von dem Analytiker, unabhängig sein soll; die Resultate der Zuordnung sollen intersubjektiv sein. Zu diesem Zweck müssen die Zuordnungsregeln von dem Vercoder einheitlich und konsistent angewendet werden. (S.321 – 322) Objektivität als Definitionsmerkmal...(S.326)
Weiterführende Literatur
Helmut Kromrey: <i>Empirische Sozialforschung</i> , 11. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2006

Unterkategorie erhält eine Code-Nummer. Jede Zählereinheit wird mit einer Zeile repräsentiert. Der Analytiker trägt je Zählereinheit ein, welche Unterkategorie für die jeweilige inhaltsanalytische Kategorie zutrifft.

6. Datenverarbeitung und -analyse des verschlüsselten Materials

Das Kategorienschema muss für jede Zählereinheit auch Kontextinformationen umfassen, wie z.B. Quelle, Erscheinungsdatum.

7. Prüfung der Zuverlässigkeit und Gültigkeit (bei allen Phasen der Inhaltsanalyse zu beachten)

6. Die erstellten Protokolle zu den einzelnen Sortern werden zusammenfassend und vergleichend ausgewertet. Die verschiedensten Fragestellungen können hierbei eine Rolle spielen: z.B. Welche Sorter verfügen über eine Leistung von mehr als 10000 Sendungen pro Stunde?

7. Verfügt der Analytiker über korrekte Daten?
z.B. Befinden sich gegebenenfalls Druckfehler in den vorliegenden Herstellerunterlagen?

SFB 559 Teilprojekt M9 Methodenbaukasten Datenerhebung	Ziel und Kurzbeschreibung der Methode Das Laufzettelverfahren ist eine Technik der Selbstbeobachtung und wird prozess- oder objektorientiert durchgeführt. Die Aufzeichnungen werden beim Laufzettelverfahren für den Lauf eines Arbeitsfalles (eines Vorganges) während der Bearbeitung geführt. Jedem Vorgang wird ein Laufzettel beigefügt, auf dem die Art der Bearbeitung, Eingangs-, Ausgangs und Bearbeitungszeiten und der Name des Bearbeiters protokolliert werden. Ziele können die Ermittlung von Bearbeitungs-, Liege- und Transportzeiten sowie die Bestimmung von Schnittstellen sein.
Laufzettel- verfahren	Kurzanleitung: 1. Formulierung des Forschungsproblems und -ziels 2. Erstellen des Tätigkeitskataloges 3. Erhebungsdurchführung 4. Auswertung

1. Formulierung des Forschungsproblems und -ziels

Wahl des Untersuchungsgegenstandes (Prozesse oder Objekte)

2. Erstellen des Tätigkeitskataloges

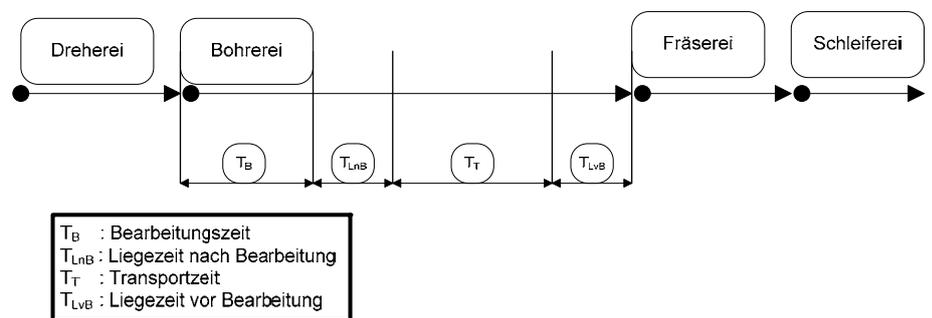
Standardisierung aller anfallenden Tätigkeiten

Kennzeichnung der Tätigkeiten durch Kurzzeichen

sonstige Eintragungen

Beispiel: Ermittlung der Auftragsdurchlaufzeit vom Roh- zum Fertigteil in der Werkstättenfertigung

1. Ermittlung der Bearbeitungs-, Liege-, und Transportzeiten zur Verbesserung der Durchlaufzeit



3. Erhebungsdurchführung

Jedem Vorgang im Untersuchungsraum wird ein Laufzettel beigefügt, auf dem alle beteiligten Mitarbeiter vollständige Eintragungen vornehmen.

Festlegung der Dauer der Durchführung

Stichproben bzgl. Vollständigkeit und Richtigkeit der Laufzettel

2. Tätigkeiten: Drehen (D), Bohren (B), Fräsen (F), Schleifen (S)

3. Erhebungsdurchführung:

Laufzettel Nr. 1234		Prozess : Fertigung Halbzeug XY-45							
Stelle Tätigkeit	Eingang	Beginn Bearbeitung	Ende Bearbeitung	Ausgang	T_{LvB}	T_B	T_{LnB}	T_T	DLZ
	Zeit	Zeit	Zeit	Zeit	Min	Min	Min	Min	Min
D	08:15	08:20	08:30	08:38	5	10	8	3	26
B	08:41	08:50	09:15	09:23	9	25	8	2	44
F	09:25	09:27	09:55	10:02	2	28	7	14	51
S	10:16	10:30	10:55	10:56	14	25	1	0	40
Summen					30	88	24	19	161

4. Auswertung

Bei großen Fallzahlen empfiehlt sich eine automatisierte Auswertung.

4: Auswertung: z.B. Kennzahl T_B / DLZ (= 55%)

Methodenmerkmale Personalaufwand <input type="checkbox"/> Zeitaufwand <input type="checkbox"/> Betriebsbeeinflussung <input type="checkbox"/> Hilfsmittelbedarf <input type="checkbox"/> Komplexität (Verfahren) <input type="checkbox"/> Fehleranfälligkeit <input type="checkbox"/> Quantität <input type="checkbox"/> Qualität <input type="checkbox"/> Granularität <input type="checkbox"/> Komplexität (Daten) <input type="checkbox"/> Zusätzliche Informationen <input type="checkbox"/>	Kurzcharakterisierung Die Anwendung des Laufzettelverfahrens eignet sich besonders, wenn eine Darstellung der Schnittstellen (z.B. im Materialfluss), der beteiligten Mitarbeiter und deren Tätigkeiten erfolgen soll. Die mit den Laufzetteln ermittelten Tätigkeiten erfassen nur einen Ausschnitt aus dem Arbeitstag eines Mitarbeiters. Zur Beschreibung einer Stelle oder zur vollständigen Erfassung aller Tätigkeiten ist das Laufzettelverfahren deshalb nicht geeignet. Die Transpondertechnologie ermöglicht einen zunehmenden vollelektronischen Einsatz dieser Methode.
Weiterführende Literatur KGST Köln, 1999	

Multimoment- aufnahme

Täglich auszuführende
Rundgänge:

$$R_T = \frac{n_T}{n_R} = \frac{n'}{T \cdot n_R}$$

Die Zahl täglicher
Beobachtungen ist abhängig vom
Wechsel der
anfallenden Ablaufarten.

7. Erhebungsdurchführung

Notieren der momentanen
Ablaufart, welche der Beobachter
beim ersten Hinsehen am zu
beobachtenden Systemelement
feststellt. Wird Übergang zur
nächsten Ablaufart beobachtet,
so muss stets die
vorangegangene Art notiert
werden.

8. Zwischenauswertung

Nach ca. 500 Beobachtungen n'
durch Zwischenauswertung
uberprufen:

$$f = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (100 - p)}{n}}$$

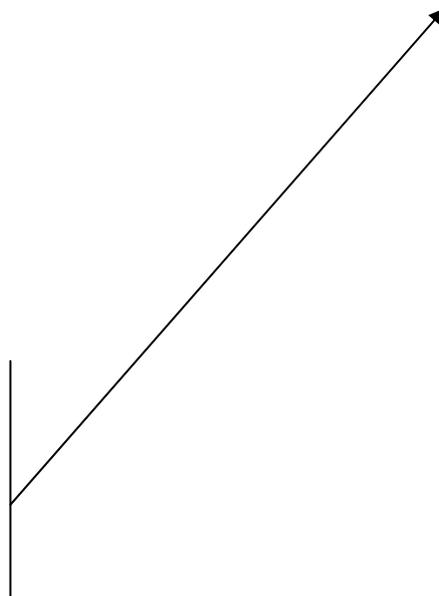
Falls $f > f'$, n' neu berechnen und
weitere Beobachtungen
durchführen.

9. Endauswertung

Ermittlung des Anteils p , des
Streumaes f und
Zusammenfassung der
Ergebnisse auf dem
Zusammenstellungsbogen.
Brauchbarkeit der
Multimomentaufnahme
bestimmen.

Ablauf- art	Zeitanteil p		Streumaß f		Genauigkeits- grad $g = \frac{f}{p} * 100$
	geschätzt	ermittelt	gewünscht (f')	ermittelt (f)	erreicht
P1	10 %	9,1 %	+ 1,5 %	+ 1,55 %	17,0 %
P2	10 %	8,3 %	+ 1,5 %	+ 1,5 %	18,1 %
P3	20 %	20,1 %	+ 2,0 %	+ 2,2 %	10,9 %
P4	15 %	15,9 %	+ 1,5 %	+ 2,0 %	12,6 %
P5	45 %	46,6 %	+ 2,0 %	+ 2,7 %	5,8 %
Summe (%)	100	100			

Tabelle 2: Endauswertung (Zusammenstellungsbogen)



Ziel und Kurzbeschreibung der Methode

Zeitaufnahmen bestehen in der Beschreibung des Arbeitssystems, im besonderen des Arbeitsverfahrens, der Arbeitsmethode und der Arbeitsbedingungen, und in der Erfassung der Bezugsmengen, der Einflussgrößen, der Leistungsgrade und Ist-Zeiten für einzelne Ablaufabschnitte; deren Auswertung ergeben Sollzeiten für bestimmte Ablaufabschnitte. (Refa, S. 81)

Kurzanleitung:

1. Gliedern des zu beobachtenden Prozesses in aufeinander folgende Teilprozesse
2. Fortlaufendes Messen und Protokollieren der Zeiten für die jeweiligen Teilprozesse
3. Auswertung des Zeitaufnahmebogens
4. Statistische Auswertung der Zeitaufnahme

1. Gliedern des zu beobachtenden Prozesses in aufeinander folgende Teilprozesse

2. Fortlaufendes Messen und Protokollieren der (Fortschritts-) Zeiten (F) auf einem Zeitaufnahmebogen für die jeweiligen Teilprozesse

3. Auswertung des Zeitaufnahmebogens
Berechnung der Istzeiten (t_i) aus den Fortschrittszeiten.

4. Statistische Auswertung der Zeitaufnahme nach dem Streuzahlverfahren

Schluss von Ergebnissen der Zeitaufnahme auf das unbekannte Zeitverhalten des Arbeitssystems mittels statistischer Verfahren. Überprüfung anhand der Messwertstreuung, ob die Anzahl der Stichproben ausreicht. Der gemessene Mittelwert soll in der Regel mit 95 %-er Sicherheit innerhalb eines Vertrauensbereichs liegen. Zunächst werden die mittleren Einzelzeiten, Spannweiten, Streuzahlen, sowie die relativen Vertrauensbereichs(e) ermittelt. Darauf folgt die Festlegung des Sollwertes des Vertrauensbereichs (e'). Möglicherweise ist die Aufnahme weiterer Einzelzeiten notwendig.

Nr.	Ablaufabschnitt und Meßpunkt	Einflußgröße	Meßwert Klasse	Zy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				mz	9									18
1	Klemmkasten aufnehmen, in Vorrichtung einspannen	Weg	1,2 m	L	105	110	105	-	105	110	105	105	110	100
		Zahl Spannendr.	2	L	62	58	65	(85)	63	59	62	62	49	63
		Gewicht	1 kg	F	62	330	603	96	75	1634	1908	89	84	260
2	Fräser anstellen	Anstellweg	6 cm	L	110	115	110	110	110	115	105	100	110	110
				t _i	28	26	28	29	27	27	29	30	28	26
3	Klemmkasten fräsen	Vorschub einschalten		F	90	56	31	925	1202	61	37	2219	012	86
		v	12 m/min	L										
		s	120 mm/min	L										
4	Klemmkasten ausspannen, ablegen	Weg	1 m	L	105	105	105	105	100	105	105	105	110	105
		Zahl Spannendr.	2	L	44	22	44	45	49	46	48	44	43	45
		Gewicht	1 kg	t _i	234	78	76	71	1534	1807	86	96	56	433
5	Frästisch zurückfahren	Rückweg	240 mm	L	110	110	115	110	110	110	110	105	110	110
				t _i	38	60	35	41	41	39	41	44	41	42
		Kurbel loslassen		F	72	538	811	1112	75	46	2127	2940	97	3478

Abbildung 1: Beispielhafter Zeitaufnahmebogen

Zeitaufnahme Nr.	Ablaufabschnitt		Anzahl Einzelzeiten n	Mittelwert d. Einzelzeiten t_i in HM	mittlere Spannweite R	Streu-zahl z in %	Ist-Wert s in $\pm \%$	Sollwert s' in $\pm \%$	e ausreichend		erforderliche Anzahl der Einzelzeiten n'
	Nr.	Bezeichnung							ja	nein	
317	1	Zunder entfernen	20	32,9	21,8	66	13	10		x	35
	2	1.Gravur	20	17,6	9,0	51	10	10	x		
	3	1x stauchen	20	6,2	2,8	45	9	10	x		
	4	entzundern	20	8,4	5,8	69	14	10		x	35
	5	2.Gravur	20	9,4	1,8	19	4	10	x		
	6	1x stauchen	20	6,9	2,8	41	8	10	x		
	7	Lüften, schmieren	20	17,2	6,0	35	7	10	x		

Methodenmerkmale

Personalaufwand	■■■■■
Zeitaufwand	■■■■■
Betriebsbeeinflussung	■■■■■
Hilfsmittelbedarf	■■■■■
Komplexität (Verfahren)	■■■■■
Fehleranfälligkeit	■■■■■
Quantität	■■■■■
Qualität	■■■■■
Granularität	■■■■■
Komplexität (Daten)	■■■■■
Zusätzliche Informationen	■■■■■

Kurzcharakterisierung

Mit Hilfe der Zeitaufnahmen lassen sich je nach Detaillierungsgrad qualitativ hochwertige Informationen ermitteln. Darüber hinaus verfügen die Informationen über eine statistisch abgesicherte Genauigkeit. Nachteilig an dieser Methode ist die direkte Fremdbeobachtung der Mitarbeiter, wobei zudem keine geistigen Tätigkeiten erkennbar werden. Außerdem ist ein hoher Aufwand für die Aufnahme und die Auswertung der Zeitaufnahme notwendig. (Organisation: S. 507)

Weiterführende Literatur

REFA: *Methodenlehre der Betriebsorganisation*, Teil 2 Datenermittlung, Hanser, München, 1997.
Manfred Schulte-Zurhausen: *Organisation*. 4. Auflage, Vahlen, München, 2005.

Sonderforschungsbereich 559

Bisher erschienene Technical Reports

- 06001 Iwo Riha: Grundlagen des Cost-Benefit-Sharing
- 06002 Jens Finzel, Michael Hierweck, Andreas van Almsick, Jan Sören Kriege, Mathias Schwenke: ProC/B-Editor – Handbuch
- 06003 Mirko Eickhoff, Michael Hierweck, Mathias Schwenke: Hands On ProC/B-Tools – Eine beispielorientierte Einführung in die Anwendung der ProC/B-Tools
- 06004 Doris Blutner, Stephan Cramer, Tobias Haertel: Der Mensch in der Logistik: Planer, Operateur und Problemlöser
- 06005 Tobias Haertel: UsersAward: Ein Beitrag zur optimalen Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik
- 06006 Falko Bause, Tim Geißen, Anne Meinke, Veye Tatah, Marcus Völker: Performance Evaluation for Cost Calculation of Business Processes
- 06007 Peter Kemper, Carsten Tepper: Trace Analysis – Gain Insight through Modelchecking and Cycle Reduction
- 06008 Jochen Bernhard, Dirk Jodin, Kay Hömberg, Sonja Kuhnt, Christoph Schürmann, Sigrid Wenzel: Vorgehensmodell zur Informationsgewinnung – Prozessschritte und Methodennutzung
- 06009 Doris Blutner, Stephan Cramer, Sven Krause, Tycho Mönks, Lars Nagel, Andreas Reinholz, Markus Witthaut: Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe 5 „Assistenzsysteme für die Entscheidungsunterstützung“
- 07001 Falko Bause, Tobias Hegmanns, Stefan Pietzarka, Veye Tatah, Markus Witthaut: Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe Neues Problemverständnis: Ergänzung des Modellierungsparadigmas
- 07002 Arnd Bernsmann, Peter Buchholz, Stephan Kessler, Andreas Reinholz, Britta von Haaren, Markus Witthaut: Bewertungs- und Dimensionierungsmethoden im Sonderforschungsbereich 559
- 07003 Jochen Bernhard, Kay Hömberg, Lars Nagel, Iwo Riha, Christoph Schürmann, Harald Sieke, Marcus Völker: Standardisierte Modelle zur Systemlastbeschreibung
- 07004 Kay Hömberg, Jan Hustadt, Dirk Jodin, Joachim Kochsiek, Lars Nagel, Iwo Riha: Basisprozesse für die Modellierung in großen Netzen der Logistik
- 07005 Kay Hömberg, Dirk Jodin, Tobias Reineke: Bewertung und Kategorisierung der Methoden zur Datenerhebung

Alle Technical Reports können im Internet unter
<http://www.sfb559.uni-dortmund.de/>
abgerufen werden. Für eine Druckversion wenden Sie
sich bitte an die SFB-Geschäftsstelle
e-mail: andrea.grossecappenberg@iml.fraunhofer.de