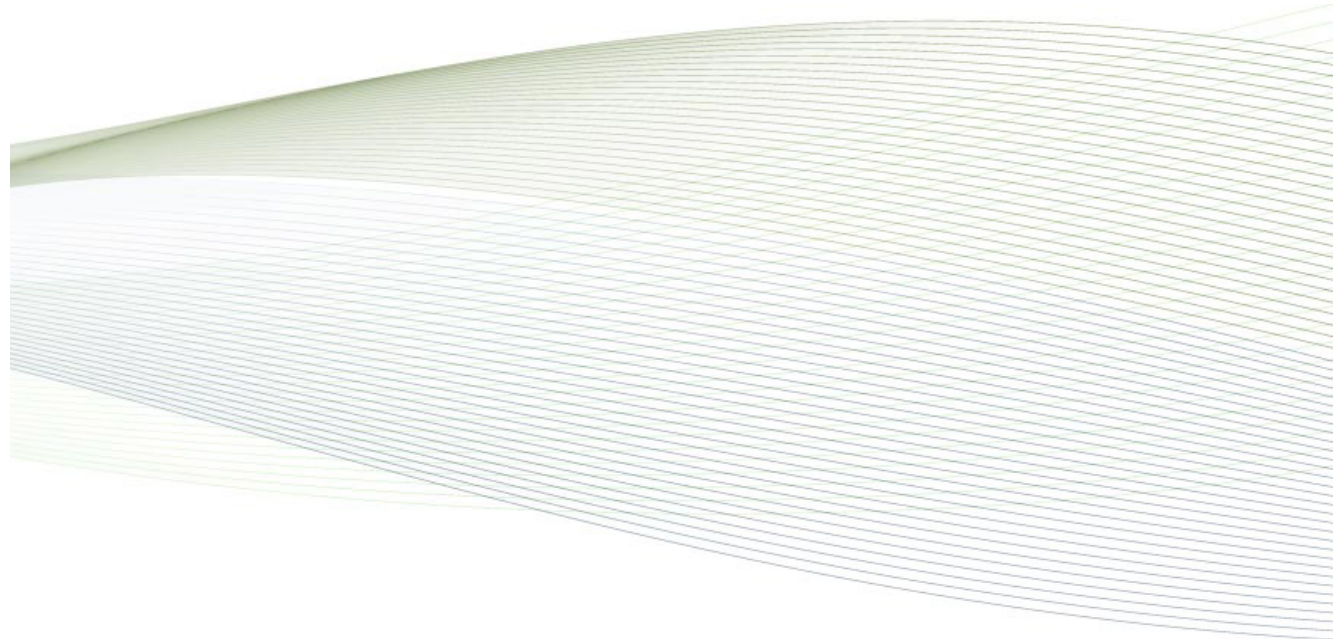
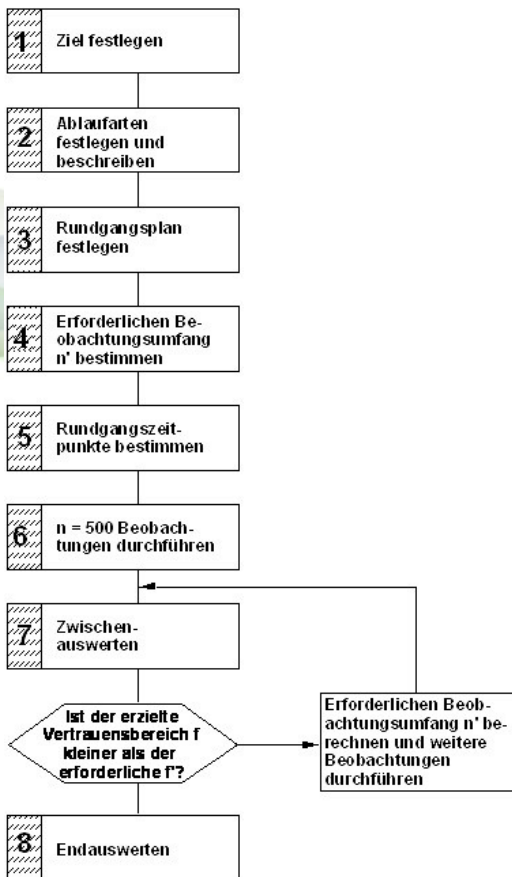
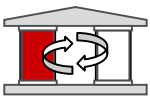


MASTER LEAN – Multimoment

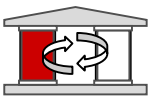




Definition

- Die Multimomenthäufigkeits-Studie (MMH) wird als ein Stichprobenverfahren definiert, das statistisch abgesicherte Aussagen über die zeitliche Struktur beliebiger Vorgänge zulässt. Die Multimomenthäufigkeits-Studie ist somit ein Verfahren zur direkten Informationsbeschaffung durch Beobachtungen in Zeitabständen. Die Beurteilung der Signifikanz der erzielten Ergebnisse erfolgt mithilfe der Statistik. Die Beurteilung der Wahrscheinlichkeiten erfolgt mithilfe der Stochastik (Wahrscheinlichkeitsrechnung)

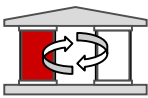
- Um zu ermitteln, welchen Aktivitäten die Mitarbeiter einer Organisation Tag für Tag nachgehen, könnte man sie selbst befragen oder dauerhaft beobachten (Neudeutsch: DILO - Day in the life of ...). Eine vollständige Beobachtung, beispielsweise im Rahmen einer REFA-Verteilzeitaufnahme, wäre nicht nur aus Datenschutzgründen problematisch, sie wäre auch sehr teuer. Die Multimoment-Studie liefert Aussagen zur Tätigkeitsverteilung statistisch abgesichert mit weniger Aufwand. So können Aussagen getroffen werden, beispielsweise dass ein Mitarbeiter rund 30 % seiner Arbeitszeit mit Kopieren verbringt, wenn dieser Mitarbeiter zu den diversen Beobachtungszeitpunkten bei jener Aktivität entsprechend häufig beobachtet wurde.



Vorteile

- Als Vorteile der Multimoment-Studie gelten vor allem der vergleichsweise **geringere Aufwand gegenüber einer Vollerhebung**, die Flexibilität, die variable Genauigkeit der Ergebnisse, ein Höchstmaß an Anpassungsfähigkeit und die **schnelle Auswertbarkeit** der Daten.
- Außerdem entstehen **keine personengebundenen Daten** und die Aufnahme kann jederzeit unterbrochen und zu einem späteren Zeitpunkt fortgesetzt werden. Nachteilig ist, dass die Ergebnisse die statistischen Unsicherheiten aufweisen und keine Ursachen für die erzielten Beobachtungen ermittelt werden. Zeigt eine Multimomentstudie am Ende zum Beispiel nur 50 % Produktionsarbeiten kann die Frage „Warum nur so wenig?“ nicht aus der Studie beantwortet werden.

- Nachteilig ist, dass die Ergebnisse die **statistischen Unsicherheiten** aufweisen und keine Ursachen für die erzielten Beobachtungen ermittelt werden. Zeigt eine Multimomentstudie am Ende zum Beispiel nur 50 % Produktionsarbeiten kann die Frage „Warum nur so wenig?“ nicht aus der Studie beantwortet werden.

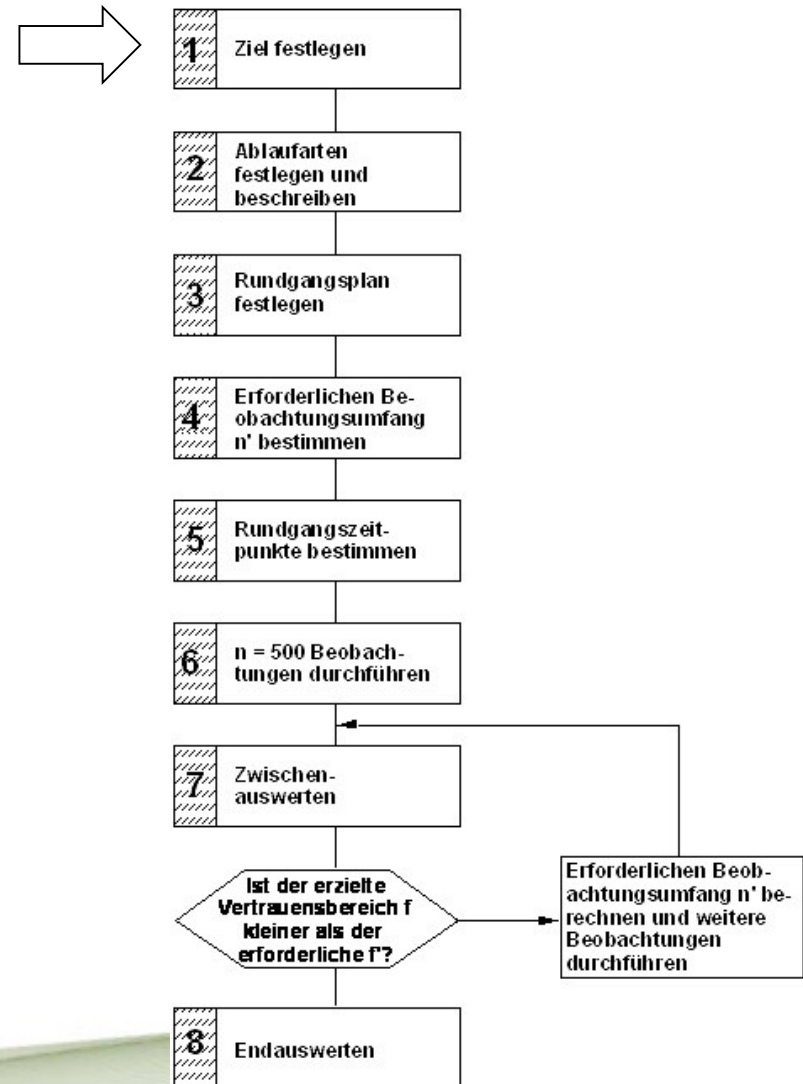


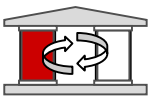
Vorgehen

1. Ziel festlegen

Wie bei jeder Datenermittlung ist als erstes das Ziel der Multimomentaufnahme zu formulieren. Damit geht in diesem Falle einher die Festlegung der zugrunde liegenden Arbeitsplätze und der zu erfassenden Menschen und Betriebsmittel. Beispielhafte **Ziele sind die Ermittlung von (Zeit-)Anteilen für bestimmte Ablaufarten am Gesamtablauf** oder die **Beschäftigungsgrade von Mitarbeitern und Betriebsmitteln.**

Ein besonderer Vorteil des Multimomenthäufigkeitsverfahrens ist, dass die Aufnahme bei ungewöhnlichen Ereignissen, die das Ergebnis verfälschen würden, jederzeit unterbrochen und dann fortgesetzt werden kann, wenn wieder „normale“ Verhältnisse herrschen. In dem Zusammenhang gilt auch, dass die Studie zu „normalen“ Zeiten (keine Urlaubs- oder Grippewelle) erfolgen sollte – also sinnvollerweise von Februar bis April (vor Ostern) oder September bis Mitte Dezember.





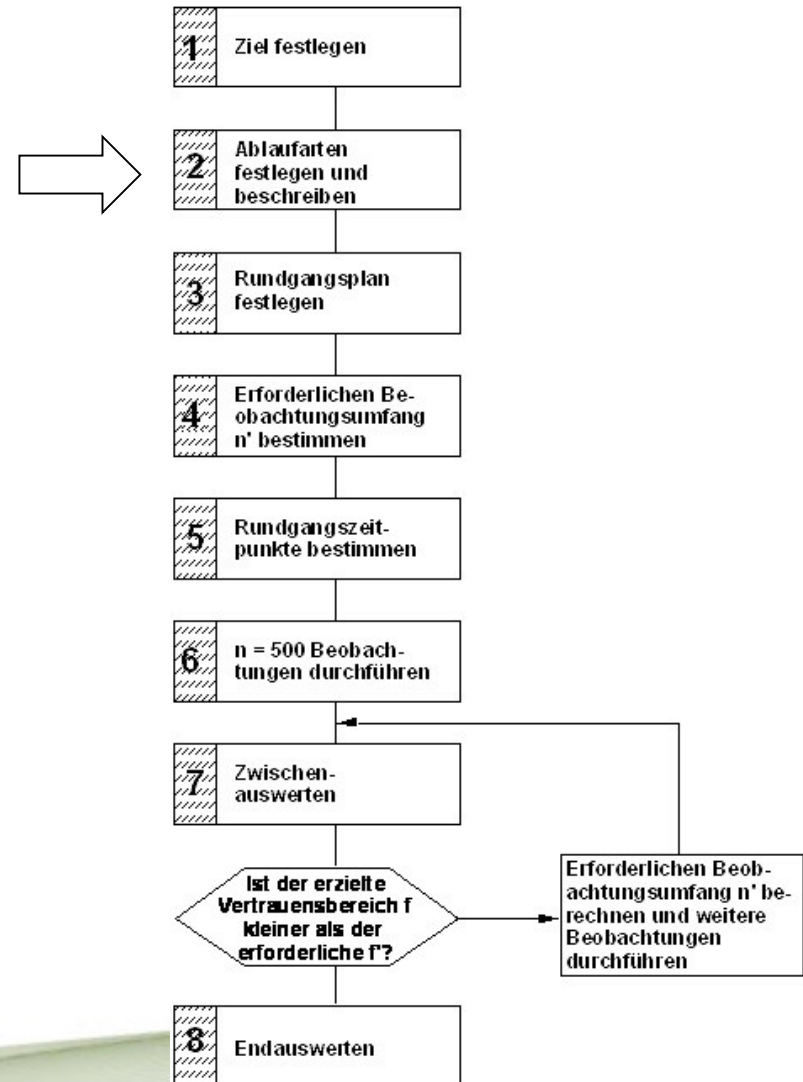
Vorgehen

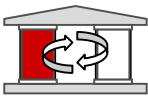
2. Ablaufarten festlegen und beschreiben

Es ist festzulegen, welche Ablaufarten für die Untersuchung relevant sind. Bedingung ist, dass diese Ablaufarten durch kurzzeitiges Beobachten eindeutig identifizierbar sind. Auch sollte man sich auf wenige Ablaufarten beschränken, da jede zusätzliche Ablaufart den erforderlichen Beobachtungsumfang überproportional erhöht. Andererseits müssen die Ablaufarten so gewählt und beschrieben sein, dass alle möglichen beobachtbaren Abläufe auch aufgenommen werden können.

Beispiele:

- Gabelstapler steht
- Gabelstapler ohne Ladung
- Gabelstapler mit Ladung
- Maschine steht
- Maschine produziert
- Mitarbeiter ist produktiv
- Mitarbeiter sucht Teile

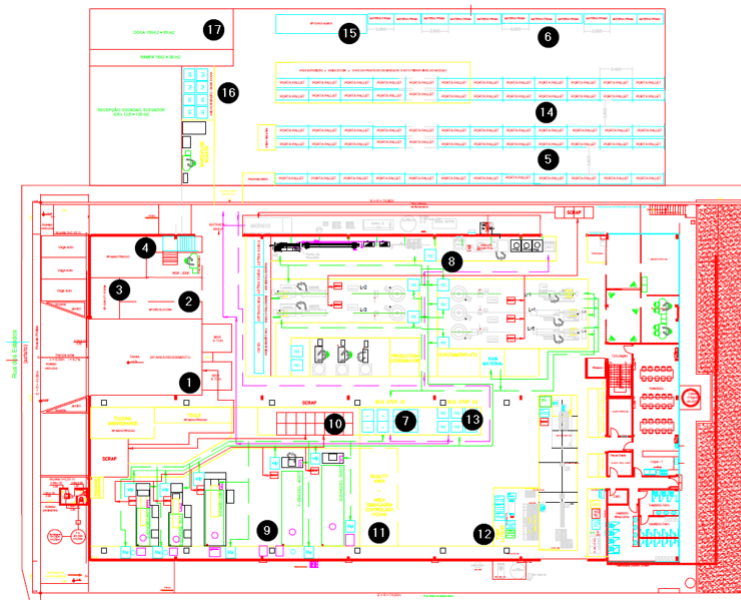




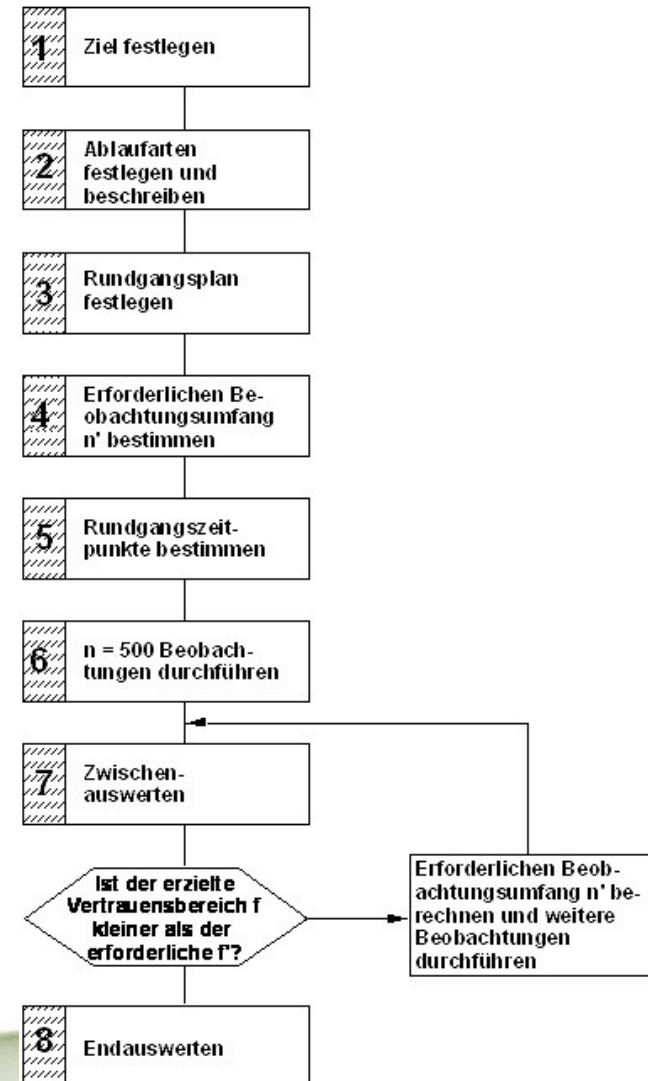
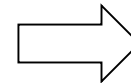
Vorgehen

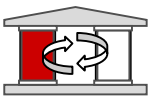
3. Rundgangsplan festlegen

Die Rundgangswege und die Beobachtungsstandpunkte werden festgelegt und in einem Rundgangsplan skizziert. Ein Beobachtungsstandpunkt ist die räumlich gekennzeichnete Stelle, von der aus die Beobachtung im Augenblick des Vorbeigehens erfolgen soll.



- 1) Empfangsbereich
- 2) Rückgabebereich
- 3) Qualitätssicherung
- 4) Wartungslager
- 5) Importiertes Material
- 6) Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe
- 7) Bushaltestelle 1
- 8) Extrusion
- 9) Spritzgießen
- 10) Schrott
- 11) Qualitätsbereich - Yazaki
- 12) Qualitätsbereich - VW
- 13) Bushaltestelle 2
- 14) Lokale Produkte
- 15) Lager
- 16) Verpackungsbereich
- 17) Versandbereich





Vorgehen

4. Zahl der Beobachtungen festlegen

Die Anzahl der erforderlichen Beobachtungen (Stichprobenumfang) ist abhängig von dem geforderten absoluten Vertrauensbereich der Ergebnisse.

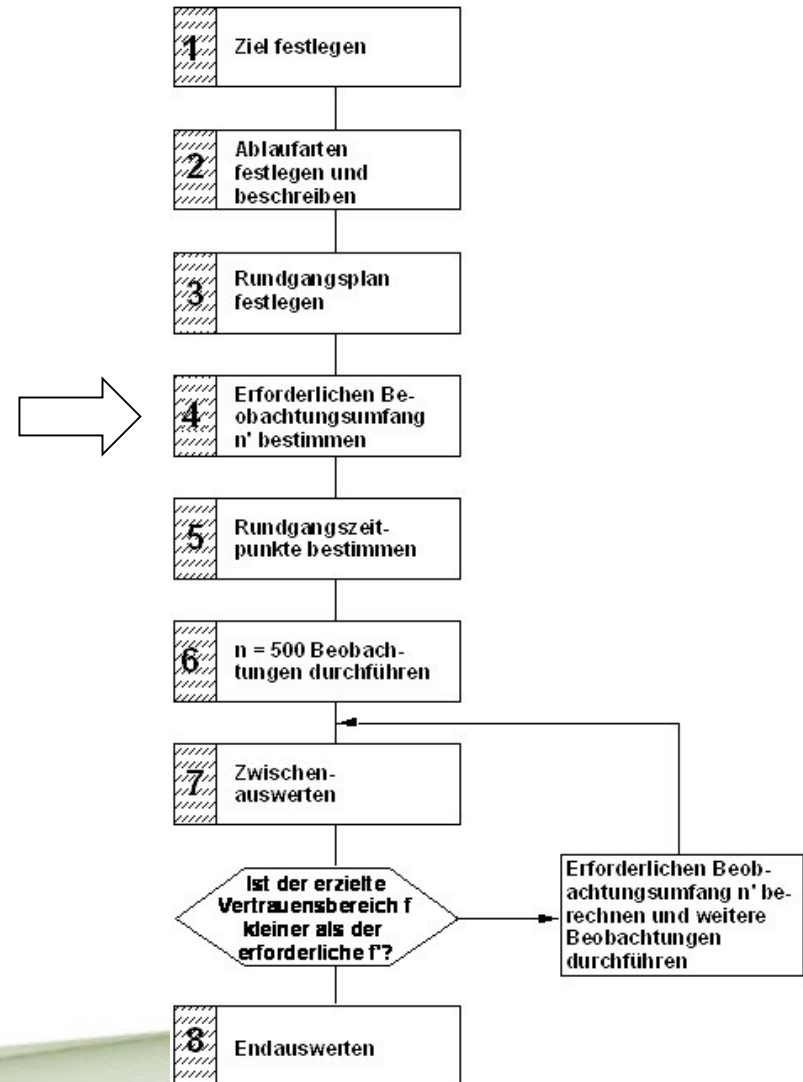
Die Zahl der erforderlichen Rundgänge ergibt sich aus der absoluten Zahl der notwendigen Beobachtungen und aus der Menge der je Rundgang möglichen Beobachtungen.

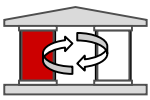
Je mehr Beobachtungen pro Rundgang, desto weniger Rundgänge sind erforderlich.

FROMM Engineering empfiehlt dieses Werkzeug, wo keine übertriebene Genauigkeit gefordert wird.

In der Praxis sollten 3-5 Rundgänge pro Arbeitstag über eine Woche durchgeführt werden.

Die so ermittelten Daten haben eine ausreichende Aussagekraft.



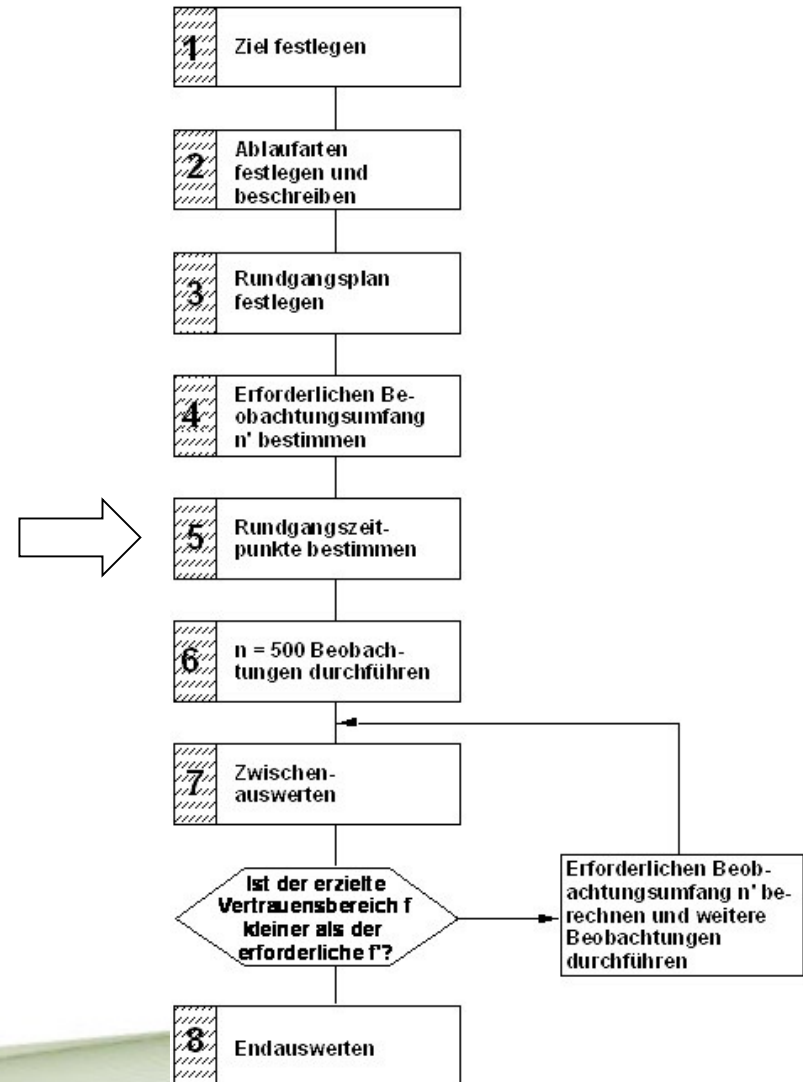


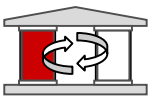
Vorgehen

5. Rundgangszeitpunkte bestimmen

Damit den statistischen Bedingungen genügt und auch eine unbewusste Beeinflussung der Ergebnisse durch den Beobachter ausgeschlossen wird, müssen die Zeitpunkte für die einzelnen Rundgänge zufällig gewählt werden.

Zunächst wird hierzu festgelegt, wie viele Beobachtungen pro Tag durchgeführt werden sollen. Diese hängen vor allem davon ab, wie häufig die jeweiligen Ablaufarten sich verändern. Wechseln sie schnell, können auch viele Beobachtungen vorgesehen werden, wechseln sie selten, dürfen nur weniger häufig Beobachtungen gemacht werden. Weitere Einflussgrößen auf die Rundgangs Häufigkeit sind dessen Dauer, die geplante Dauer der Multimomentstudie an sich sowie die Anzahl der einsetzbaren Beobachter.



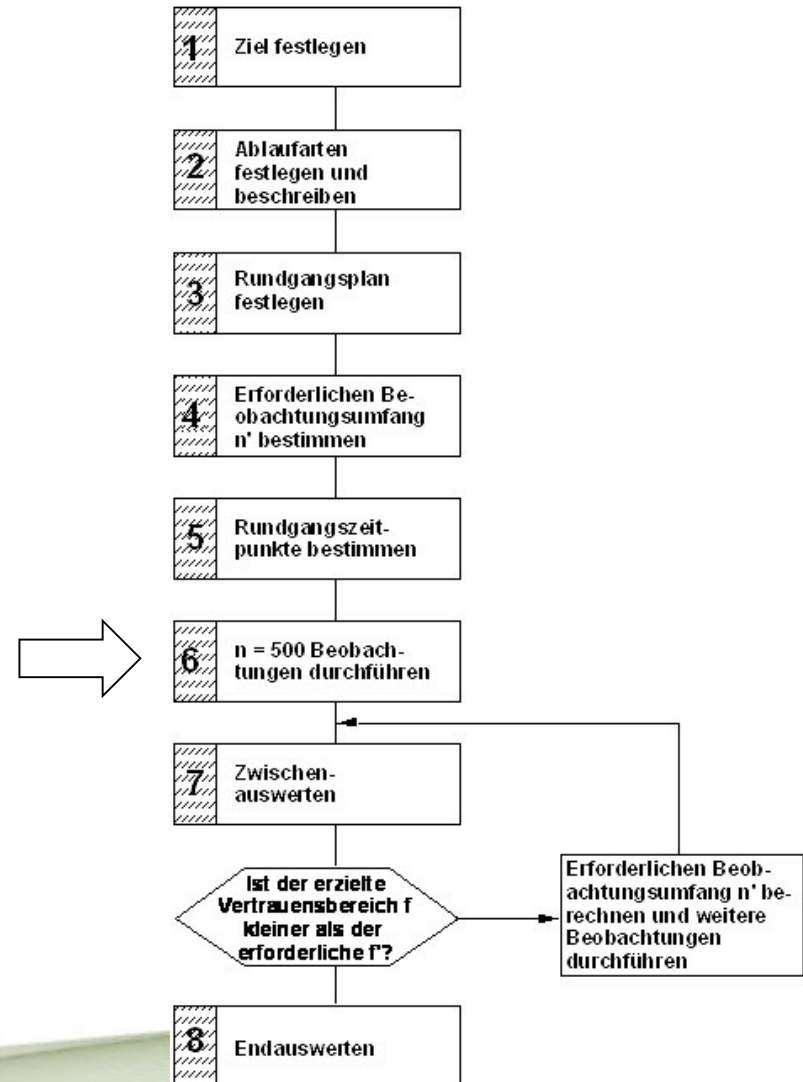


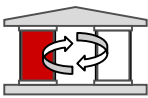
Vorgehen

6. Die ersten 500 Beobachtungen durchführen

Die Rundgänge werden in einem Rundgangsplan festgelegt. Dabei sind die Rundgangszeitpunkte unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten und Pausen zufällig festzulegen. Die an den Beobachtungspunkten jeweils vorgefundenen Ablaufarten werden einfach angekreuzt. Wechselt bei einer Beobachtung die Ablaufart, wird diejenige notiert, die beim Eintreffen festgestellt wurde. Werden mehrere gleichzeitig beobachtet, gilt die zuerst bemerkte.

Mit Proberundgängen sollte vor Beginn der eigentlichen Multimomentaufnahme geprüft werden, ob jeder Beobachter jedes Merkmal auch richtig notiert. Dabei können sich die Beobachter auch mit der Aufnahmetechnik vertraut machen. Außerdem kann der Beobachtungsbogen nochmals hinsichtlich seiner Vollständigkeit und Praktikabilität überprüft werden.

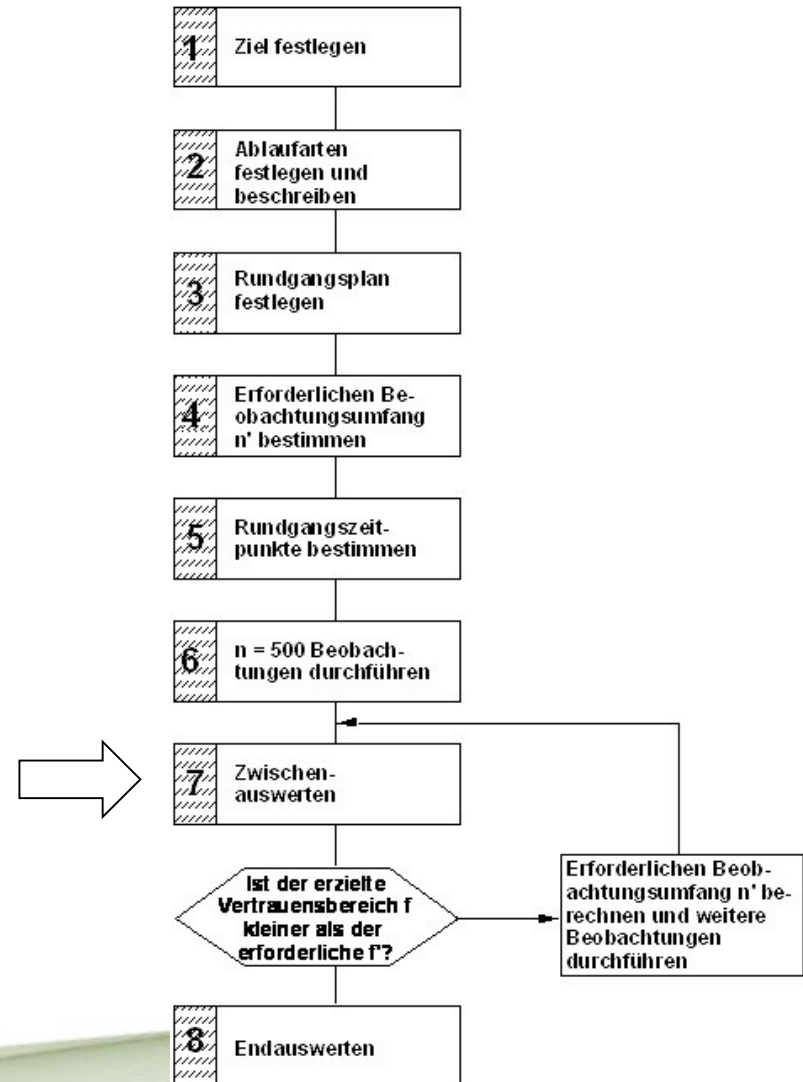


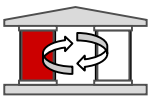


Vorgehen

7. Zwischenauswertung

Mit zunehmender Anzahl an Beobachtungen ergibt sich eine Verteilung der Häufigkeiten der beobachteten Ablaufarten, die sich zunehmend der wirklichen Verteilung annähert, der Vertrauensbereich wird immer enger. Nach rund 500 Beobachtungen ist gewöhnlich ein geeigneter Zeitpunkt für eine Zwischenauswertung gekommen, in der die ursprünglich geschätzte Verteilung durch die nunmehr näherungsweise ermittelte ersetzt wird. Es wird geprüft, ob die ursprünglich vorgesehene Anzahl von erforderlichen Beobachtungen ausreicht, um die gewünschte Genauigkeit zu erreichen oder ob sich gar die Studie verkürzen lässt.



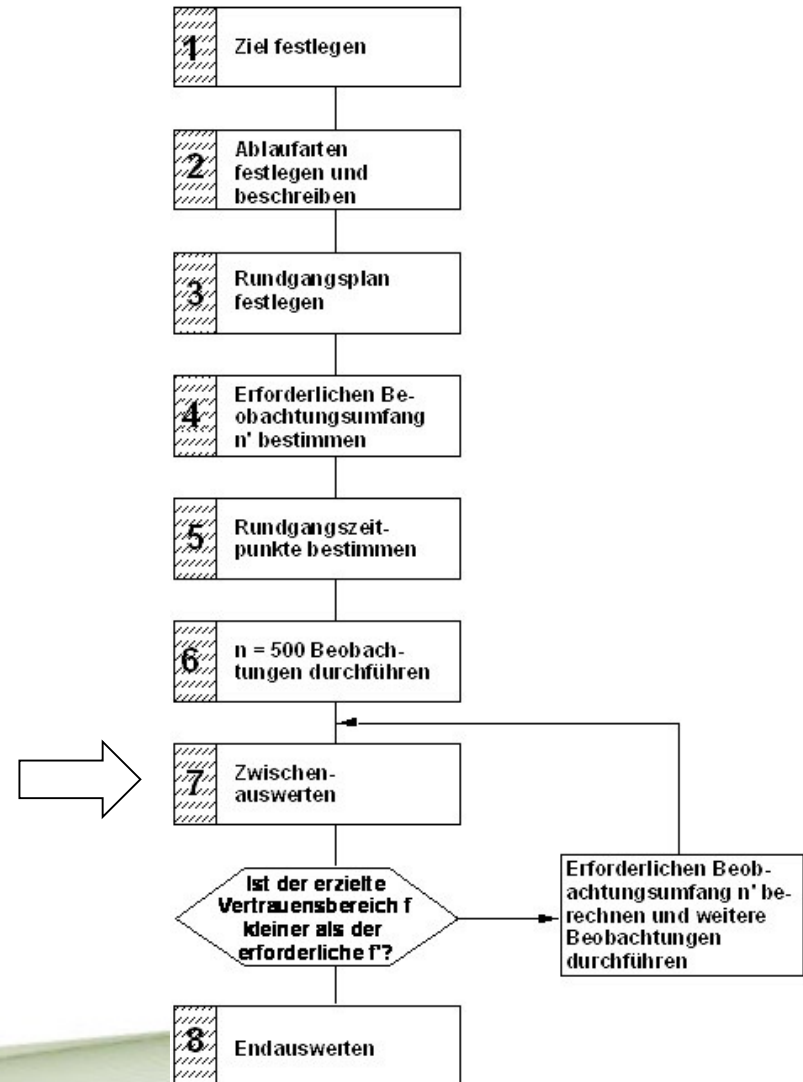


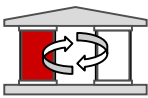
Vorgehen

8. Endauswertung

Die Endauswertung folgt im Wesentlichen der Vorgehensweise der Zwischenauswertung. Bei Einsatz einer leistungsfähigen Tabellenkalkulation kann eine kontinuierlich erweiterte Zwischenauswertung am Ende der Studie unmittelbar die Endauswertung sein.

In der Praxis empfiehlt es sich, auf den Beobachtungsbögen auch die Orte und die Zeitpunkte von Beobachtungen festzuhalten. Dadurch lassen sich nach der Aufnahme auch noch die Fragestellungen variieren. Zum Beispiel verändern sich die Tätigkeitsverteilungen über den Tagesverlauf oder gibt es Tätigkeiten, die sich an bestimmten (unerwarteten) Orten häufen?



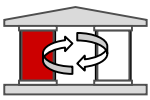


Template Multimoment Aufnahmebogen

Multimomentaufnahme KW 01/2020																																												
Datum:		xx.yy.20xx		durchgeführte Rundgänge pro Tag:																										6														
Rundgänge																														Summe	Beobachteter Mensch oder beobachtetes Betriebsmittel													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30															
1	1	1	1	1	1	1	1																												8	Stapler mit Material								
0			1	1	1		1																												4	Stapler ohne Material								
1		1	1				1	1																												5	Stapler steht							
	1	1	1	1																																4	Maschine 1 aktiv							
1					1	1	1																													4	Maschine 1 steht							
	1	1	1	1																																	4	Maschine 2 aktiv						
1					1	1	1																														4	Maschine 2 steht						
	1	1	1	1																																		4	Maschine 3 aktiv					
1					1	1	1																															4	Maschine 3 steht					
	1	1	1	1																																			4	Maschine 4 aktiv				
1					1	1	1																																4	Maschine 4 steht				
	1	1	1	1																																				4	Maschine 5 aktiv			
1					1	1	1																																	4	Maschine 5 steht			
	1	1	1	1																																					4	Maschine 6 aktiv		
1					1	1	1																																		4	Maschine 6 steht		
	1	1	1	1																																						4	Maschine 7 aktiv	
1					1	1	1																																			4	Maschine 7 steht	
	1	1	1	1																																							4	Maschine 8 aktiv
1					1	1	1																																			4	Maschine 8 steht	
10	9	10	11	10	10	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Template kann auf meiner Internetseite heruntergeladen werden

[Link](#)



Thank you very much for your attention!

For further information, please go to the website for [FROMM Engineering](#)
Or send me an Email to carlo.fromm@cfromm.com

Carlo Fromm
Managing Director

FROMM Engineering
Office Switzerland
Eggerstandenstrasse 53
CH-9050 Appenzell

D +49 160 9685 6897
CH +41 79 459 6485
MAIL carlo.fromm@cfromm.com
WEB www.cfromm.com
SKYPE fromm_engineering



Interim Manager des Jahres 2019