

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEUREMultimomenthäufigkeitsverfahren (MMH-Verfahren)  
in der betrieblichen Praxis  
Activity sampling frequency method  
in operating practice

VDI 2492

Ausz. deutsch/englisch  
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung .....	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>2</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Formelzeichen.....</b>	<b>4</b>	<b>2 Symbols.....</b>	<b>4</b>
<b>3 Grundlagen zum MMH-Verfahren .....</b>	<b>4</b>	<b>3 Foundations of the activity sampling frequency method.....</b>	<b>4</b>
<b>4 Anwendung des MMH-Verfahrens .....</b>	<b>8</b>	<b>4 Application of the activity sampling frequency method.....</b>	<b>8</b>
4.1 Fallbeispiel zur Anwendung .....	8	4.1 Case study for application .....	8
4.2 Festlegungen/Prämissen.....	8	4.2 Determinations/Premises .....	8
4.3 Vorgehensweise .....	9	4.3 Procedure.....	9
4.4 Interpretation der Ergebnisse .....	28	4.4 Interpretation of the results.....	28
<b>5 Allgemeine Hinweise zur Anwendung des MMH-Verfahrens .....</b>	<b>29</b>	<b>5 General information regarding the implementation of the activity sampling frequency method.....</b>	<b>29</b>
<b>6 Zusammenfassung .....</b>	<b>30</b>	<b>6 Summary .....</b>	<b>30</b>
<b>Anhang Zufallstafeln .....</b>	<b>31</b>	<b>Annex Random boards .....</b>	<b>31</b>
Schrifttum .....	35	Bibliography .....	35

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik Band 7: Materialfluss I (Gestaltung)

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

## Einleitung

Mithilfe dieser Richtlinie soll der Einsatz des Multimomenthäufigkeitsverfahrens (MMH-Verfahren) in der betrieblichen Praxis unterstützt werden. Die wesentlichen Grundlagen des Verfahrens werden vermittelt, sodass Betriebspraktiker diese nach kurzer Einarbeitung kennen und das Verfahren anwenden können. Zu diesem Zweck wird das Verfahren anhand eines Praxisbeispiels dargestellt und erläutert. In diesem Zusammenhang wird auf vereinfachte mathematische Formeln und Regeln zurückgegriffen, die die ebenfalls eingeführten mathematisch-statistischen Grundlagen ergänzen. Weiterführendes Schrifttum findet sich in den Literaturangaben.

### 1 Anwendungsbereich

Das Multimomenthäufigkeitsverfahren (MMH-Verfahren) dient dazu, Zeitanteile betrieblicher Vorgänge und Prozesse mittels stichprobenartiger Beobachtung über einen gewissen Zeitraum zu ermitteln. Die Ergebnisse von MMH-Verfahren sind ebenso Grundlagen betrieblicher Planungen und Entscheidungen wie auch Ergebnisse anderer Zeitaufnahmeverfahren [1].

Das MMH-Verfahren ist ein statistisches Verfahren der Istzeitdatenermittlung, das seit über 40 Jahren erfolgreich genutzt und weiterentwickelt wird. Es ist eine für Arbeits- und Zeitstudien vergleichsweise einfache mathematisch-statistische Stichprobentechnik. Dies zeigt sich u.a. durch den Vorteil einfachen und wirtschaftlichen Einsatznutzens gegenüber vielen anderen Analyseverfahren. Auf Basis von Stichproben werden „Aussagen über die prozentuale Häufigkeit bzw. über die Dauer von vorwiegend unregelmäßig auftretenden Vorgängen und Größen beliebiger Art für eine frei wählbare Genauigkeit bei einer statistischen Sicherheit von 95 %“ abgeleitet“ [2; 3].

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

## Introduction

This standard should support the application of the activity sampling frequency method in operating practice. The essential foundations of this method are provided so that industry practitioners know them after only a short period of training and also know how to apply them. For this purpose, a practical example should show and explain this method. In this connection, simplified mathematical formula and rules are used which complement the mathematical-statistical foundations that are introduced as well. Additional literature can be found in the bibliography.

### 1 Scope

The activity sampling frequency method is used to determine proportions of time in operating processes by means of random observations over a certain period of time. The results of activity sampling frequency methods and the results of other time recording methods both serve as foundations for operating planning and operating decisions [1].

The activity sampling frequency method is a statistical method to determine actual time data, which has been used and developed successfully for more than 40 years. For working studies and time studies, this is a comparably simple mathematical-statistical sampling technique. This is reflected for example by the advantage of the simple and economical operational benefit compared to many other analysis methods. Based on samples, “statements about the percentage frequency and/or the duration of mainly irregular processes and variables of any type for a freely selectable accuracy at a statistical certainty of 95 % can be derived” [2; 3].

Oft wird das MMH-Verfahren im Vorfeld oder zur Nachkontrolle von REFA-Zeitaufnahmen [1] eingesetzt und ist meist auch den Mitbestimmungsorganen bekannt (über den Einsatz des Verfahrens ist der Betriebsrat gemäß § 87 BetrVG – Betriebsverfassungsgesetz zu informieren). Besonders geeignet ist das Verfahren für folgende Zwecke:

- Aufgabenstellungen mit größerer Anzahl zu untersuchender bzw. zu beobachtender Objekte
- Vorgänge bzw. Teilvorgänge, deren interessierende und zu ermittelnde Zeitanteile nicht zu klein sind ( $\geq 1$  s)
- Analysen, deren Ergebnisse bezüglich geforderter Genauigkeit nicht dem Absolutheitsanspruch genügen müssen

Das MMH-Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass seine Anwendung nicht auf Arbeitspersonen beschränkt ist, sondern sich auch auf Arbeitsobjekte und Arbeits- bzw. Betriebsmittel beziehen kann. Die erhobenen Zeitdaten unterstützen die Analyse und Bewertung einer Ausgangssituation, dienen der Überprüfung der Wirksamkeit von umgesetzten Maßnahmen innerhalb des betrachteten Arbeitssystems und werden zudem als eine Grundlage für die Bestimmung des Entgelts verwendet. [3]

Ferner kann die Anwendung des MMH-Verfahrens bei der Analyse der Belastungen einzelner Beschäftigter oder Gruppen von Beschäftigten hilfreich sein, indem die Zeitanteile bzw. Zeiten der als kritisch bewerteten Belastungssituationen (z.B. Heben und Tragen von schweren Behältern, Arbeit unter Hitzeeinwirkung) ermittelt werden. Eine in der betrieblichen Praxis häufig vorkommende Anwendung der Methode besteht in der Durchführung von Verteilzeitstudien, um die für die Vorgabezeitbestimmung benötigten Verteilzeitzuschläge zu ermitteln [3].

Neben dem MMH-Verfahren wurde auch das Multimomentzeitmessverfahren (MMZ-Verfahren) entwickelt, das aber nicht Gegenstand dieser Richtlinie ist. Weiterführende Informationen zum MMZ-Verfahren finden sich in [2; 3].

The activity sampling frequency method is often used before REFA time recordings or as a follow-up check [1] and in most cases the codetermination committees are aware of it as well (the work council always has to be informed according to § 87 BetrVG – Works Constitution Act). The method is particularly suitable for the following purposes:

- tasks comprising a larger number of objects that need to be examined and/or observed
- processes and/or sub-processes where the time proportions which are of interest and which are to be determined are not too small ( $\geq 1$  s)
- analysis, with results that do not need to meet the absolute claim with regard to their accuracy

The activity sampling frequency method is characterized by the fact that its application is not restricted to workers but can also refer to work objects and work and or operating equipment. The collected time data support the analysis and the evaluation of an initial situation, help to examine the efficiency of the measures implemented within the observed working system and are also used as a basis to determine the wages. [3]

Furthermore, the application of the activity sampling frequency method can help to analyse the exposure of individual employees or groups of employees by determining the time proportions and/or the times of critical situations (e.g. lifting and carrying of heavy containers, working under heat exposure). One application of this method, which is used frequently in operating practice, consists in the implementation of unproductive time studies in order to determine the delay allowance required for the target time [3].

Besides the activity sampling frequency method, also the observation ratio method was developed. However the observation ratio method is not the subject of this standard. Additional information on the observation ratio method can be found in [2; 3].