

Arbeitsanalysen beim Verkaufspersonal eines Warenhauses

Etienne Grandjean, Horst Kretzschmar, Günter Wotzka

Zusammenfassung

Eine Multimomentaufnahme in 4 Verkaufsabteilungen an 24 Angestellten und 24 Arbeitstagen mit insgesamt 240 Rundgängen und 5280 Beobachtungen ergab unter anderem folgende Resultate:

1. Die Abwesenheiten (exklusive offizielle Pausen) schwankten je nach Kundenfrequenz im Durchschnitt zwischen 35 und 80 min pro Arbeitstag.
2. Die eigentliche Verkaufstätigkeit (Sprechen mit Kunden) schwankte je nach Kundenfrequenz im Durchschnitt zwischen 3 h 20 min und 1 h 52 min.
3. Freundliches Lächeln als Ausdruck einer entgegenkommenden Haltung wurde im Durchschnitt täglich während 7 bis 12 min beobachtet.
4. Das Merkmal «Warten» war unabhängig von der Kundenfrequenz und bewegte sich zwischen 60 und 72 min pro Arbeitstag.
5. Die körperliche Beanspruchung der Angestellten (bei mittlerer Kundenfrequenz) ließ sich durch folgende Durchschnittswerte kennzeichnen:

| | |
|-----------------------|------------|
| Gehen | 58 min |
| Stehen ohne Abstützen | 3 h 55 min |
| Stehen mit Abstützen | 1 h 30 min |
| Gebeugte Haltungen | 62 min |

6. Die statische Muskeltätigkeit umfaßte 4 h 30 min bis 5 h 12 min für Rumpf und Beine und 1 h 42 min bis 1 h 54 min für Rumpf und Arme. Diese Werte zeigten eine gewisse Abhängigkeit von der Verkaufsabteilung und von der Kundenfrequenz.

Résumé

Nous avons étudié le comportement et les mouvements de 24 vendeuses d'un grand magasin, par la méthode des observations instantanées. Les prises instantanées ont été réalisées pendant 24 jours à raison de 10 tours par jour, ce qui a donné au total 5280 observations. Les résultats les plus importants sont les suivants:

1. Les absences du travail ont varié en moyenne entre 35 et 80 minutes par jour, suivant la fréquence de la clientèle.
2. L'activité de vente proprement dite a varié en moyenne entre 3 h 20 min et 1 h 52 min.
3. Des sourires accueillants ont été observés pendant 7 à 12 minutes par jour.
4. Le critère «attendre» a varié entre 60 et 72 minutes par jour.
5. Les critères concernant le travail physique ont donné en moyenne les valeurs suivantes:

| | |
|-------------------------------|------------|
| marcher | 58 min |
| station debout sans s'appuyer | 3 h 55 min |
| station debout avec appui | 1 h 30 min |
| position courbée | 62 min |

6. Le travail musculaire statique a varié entre 4 h 30 min et 5 h 12 min pour le tronc et les jambes, et entre 1 h 42 min et 1 h 54 min pour le tronc et les bras.

1. Fragestellung

Man kann häufig beobachten, daß sich das Verkaufspersonal verhältnismäßig viel bücken und Waren heben muß und daß die Arbeit meist stehend verrichtet wird.

Diese Feststellungen veranlaßten uns, in einem Warenhaus eine systematische Arbeitsanalyse mit besonderer Berücksichtigung allfällig anstrengender Tätigkeiten und Körperhaltungen durchzuführen. Dabei wollten wir die Frage prüfen, wie hoch der Anteil der anstrengenden Situationen an üblichen Arbeitstagen ist.

2. Methode

Zur Arbeitsanalyse verwendeten wir das Verfahren der Multimomentaufnahme. Diese Methode ist ein Stichprobenverfahren, das die Zusammensetzung der Arbeit aus ihren Einzelementen zu erfassen gestattet. Dabei werden die Beobachtungen auf einem vorbereiteten Erhebungsblatt während zufällig über den Tag verteilten Rundgängen protokolliert.

Unser Erhebungsblatt umfaßte folgende Merkmalsgruppen:

Abwesenheit vom Arbeitsraum

Körperhaltung

Tätigkeit

Lachen

Sprechen

Umgang mit Verkaufswaren

Warten

3. Versuchsanordnung

Die Untersuchungen erstreckten sich auf vier Abteilungen:

1. Herrenartikel und Strumpfwaren (H+S)
2. Lebensmittel (L)
3. Haushaltwaren (H)
4. Damen- und Kinderbekleidung (D+K)

Aus jeder Abteilung wählten wir 6 Verkäuferinnen für die Multimomentaufnahmen. Durch diese Einschränkung war es möglich, auch das Ausmaß der Abwesenheit vom Verkaufsraum zu erfassen. Für die Auswahl der 24 Angestellten war entscheidend, daß ihr Arbeitsplatz über die Beobachtungszeit von 4 Wochen unverändert blieb und daß sie ständig und ganztägig angestellt waren.

Die Multimomentaufnahmen wurden an 24 Tagen im Zeitraum von 4 Wo-

chen (6 Tage pro Woche) ausgeführt. Die tägliche Beobachtungszeit betrug von Dienstag bis Freitag $10\frac{1}{2}$, an Montagen 5 und an Samstagen 9 Stunden. Bei den Verwertungen wurden alle Resultate auf eine Beobachtungszeit von $10\frac{1}{2}$ Stunden umgerechnet. Bei jedem Rundgang wurden 24 Angestellte je einmal beobachtet, wobei am Montag 5 Rundgänge und an den übrigen Tagen je 10 Rundgänge erfolgten. Dies ergab für Normaltage 240 und für die ganze Untersuchungszeit 5280 Beobachtungen.

Die Anfangszeiten der Rundgänge wurden gemäß den Regeln der Multimomentaufnahmen nach einer Zufallstafel bestimmt. Vorgängig der Untersuchungen führten wir an 4 Tagen Proberundgänge aus, gemäß den Empfehlungen von *Haller-Wedel* [1].

4. Arbeitsbedingungen

Die Verkäuferinnen haben eine wöchentliche Arbeitszeit von 43 Stunden. Die täglichen Arbeitszeiten betragen

| | |
|------------------------------|------------|
| am Montag | 4 h 45 min |
| von Dienstag bis Freitag, je | 8 h 15 min |
| am Samstag | 7 h 15 min |

Die Mittagspause von 2 Stunden dauert für eine Hälfte von 11 bis 13 Uhr und für die andere Hälfte von 13 bis 15 Uhr. Außerdem haben die Angestellten eine Kurzpause von 15 min am längeren der beiden Arbeitshalbtage. Am Samstag beträgt die Mittagspause $1\frac{1}{2}$ Stunden.

5. Ergebnisse

Eine erste Sichtung der Resultate ergab, daß die Streuung einiger Merkmale von Tag zu Tag sehr groß war. Mehrere Tagesdurchschnitte zeigten Abweichungen, die über die Kontrollgrenze von ± 35 gingen, was nach *Haller-Wedel* für die Auswertung von Multimomentaufnahmen unzulässig ist.

Die großen Tagesabweichungen traten vor allem bei Merkmalen auf, die von der Kundenfrequenz abhängen. Diese Situation veranlaßte uns, die 24 Beobachtungstage in drei Gruppen von 8 Tagen mit gleichartigen Kundenfrequenzen einzuteilen:

1. Tage mit hoher Kundenfrequenz
2. Tage mit mittlerer Kundenfrequenz
3. Tage mit geringer Kundenfrequenz

Die Ergebnisse der Multimomentaufnahmen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Ferner haben wir in Abbildung 1 die Resultate der Tage mittlerer Kunden-

| Merkmal | Tage hoher Kundenfrequenz Beobachtungen: 1680 Beobachtungszeit: 68,5 h | | | | Tage mittlerer Kundenfrequenz Beobachtungen: 1800 Beobachtungszeit: 77,0 h | | | | Tage geringer Kundenfrequenz Beobachtungen: 1800 Beobachtungszeit: 78,5 h | | | |
|------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|-------|--------------------------|-------|---|-------|--------------------------|-------|
| | Ergebnis- anteil | | Zeitanteil 10,5-h-Tag | | Ergebnis- anteil | | Zeitanteil 10,5-h-Tag | | Ergebnis- anteil | | Zeitanteil 10,5-h-Tag | |
| | % | 1,96s | h min | 1,96s | % | 1,96s | h min | 1,96s | % | 1,96s | h min | 1,96s |
| | | | | | | | | | | | | |
| <i>Absenheit</i> | 27,2* | 2,2 | 2 50 | 14 | 30,4 | 2,1 | 3 10 | 13 | 34,9* | 2,2 | 3 35 | 14 |
| <i>Gehen</i> | | | | | | | | | | | | |
| - langsam | 6,4 | 1,0 | 40 | 06 | 5,8 | 1,0 | 36 | 06 | 5,9 | 1,0 | 37 | 06 |
| - schnell | 2,8 | | 18 | | 3,5 | | 22 | | 3,3 | | 21 | |
| <i>Stehen</i> | | | | | | | | | | | | |
| - aufrecht ohne Stütze | 37,5* | 2,3 | 3 56 | 14 | 37,2 | 2,3 | 3 55 | 14 | 31,0* | 2,1 | 3 16 | 13 |
| - abgestützt rückwärts | 1,6 | | 10 | | 1,2 | | 08 | | 1,5 | | 09 | |
| - abgestützt vorwärts | 7,9 | 1,4 | 50 | 09 | 8,8 | 1,4 | 55 | 09 | 7,7 | 1,4 | 49 | 09 |
| - abgestützt seitlich | 4,1 | | 26 | | 4,3 | | 27 | | 3,5 | | 22 | |
| - gebeugt ohne Stütze | 6,6 | 1,0 | 42 | 06 | 5,8 | 1,0 | 36 | 06 | 6,7 | 1,0 | 42 | 06 |
| - gebeugt mit Stütze | 3,5 | | 22 | | 2,3 | | 15 | | 3,4 | | 21 | |
| - gebeugt in der Hocke | 2,1 | | 13 | | 1,7 | | 11 | | 1,8 | | 11 | |
| <i>Etwas halten</i> | | | | | | | | | | | | |
| - schwer | 0,9 | 1,4 | 06 | 09 | 0,6 | 1,4 | 04 | 09 | 0,8 | 1,4 | 05 | 09 |
| - leicht | 9,3 | | 58 | | 9,8 | | 1 02 | | 8,1 | | 51 | |
| <i>Etwas heben</i> | | | | | | | | | | | | |
| - schwer | 0,7 | | 04 | | 0,2 | | 01 | | 0,4 | | 03 | |
| - leicht | 2,6 | | 16 | | 2,2 | | 14 | | 2,3 | | 15 | |
| <i>Hamieren</i> | | | | | | | | | | | | |
| - in Tischhöhe | 11,9 | 1,4 | 1 15 | 09 | 12,6 | 1,6 | 1 20 | 10 | 10,6 | 1,4 | 1 07 | 09 |
| - unter Tischhöhe | 5,2 | 1,0 | 33 | 06 | 4,3 | 1,0 | 27 | 06 | 4,2 | 1,0 | 27 | 06 |
| - über Tischhöhe | 5,5 | 1,0 | 35 | 06 | 5,5 | 1,0 | 35 | 06 | 5,3 | 1,0 | 33 | 06 |
| <i>Schreiben</i> | 4,6 | | 29 | | 4,8 | | 30 | | 5,7 | | 36 | |
| <i>Lachen</i> | 1,6 | | 10 | | 2,3 | | 07 | | 1,9 | | 12 | |
| <i>Sprechen</i> | | | | | | | | | | | | |
| - mit Kunden | 31,0* | 2,2 | 3 20 | 13 | 24,8* | 2,0 | 2 37 | 12 | 17,7* | 1,6 | 1 52 | 10 |
| - mit Kollegen | 11,3 | 1,4 | 1 11 | 09 | 13,7 | 1,6 | 1 26 | 10 | 13,1 | 1,6 | 1 22 | 10 |
| - telefonieren | 0,9 | | 06 | | 1,7 | | 11 | | 1,3 | | 08 | |
| <i>Ware</i> | | | | | | | | | | | | |
| - vorbereiten | 9,1 | 1,4 | 57 | 09 | 8,4 | 1,4 | 53 | 09 | 8,1 | 1,4 | 51 | 09 |
| - vorlegen | 12,9* | 1,7 | 1 21 | 11 | 10,0 | 1,4 | 1 03 | 09 | 7,3* | 1,0 | 46 | 06 |
| - verpacken | 5,2 | 1,0 | 33 | 06 | 5,2 | 1,0 | 33 | 06 | 4,8 | 1,0 | 30 | 06 |
| - versorgen | 8,3 | 1,4 | 52 | 09 | 8,0 | 1,4 | 50 | 09 | 8,2 | 1,4 | 52 | 09 |
| - kassieren | 2,2 | | 14 | | 1,4 | | 09 | | 1,3 | | 08 | |
| <i>Warten</i> | 11,5 | 1,4 | 1 12 | 09 | 9,5 | 1,4 | 1 00 | 09 | 10,0 | 1,4 | 1 03 | 09 |

Tabelle 1 Ergebnisse der Momentenaufnahmen als Durchschnittswerte für je 8 Tage gleichartiger Kundenfrequenz, ungerechnet auf einen «Normaltag» von 10 1/2 Stunden. * bezeichnen Durchschnittswerte, die statistisch signifikant voneinander verschieden sind (nach Haller-Wedel).

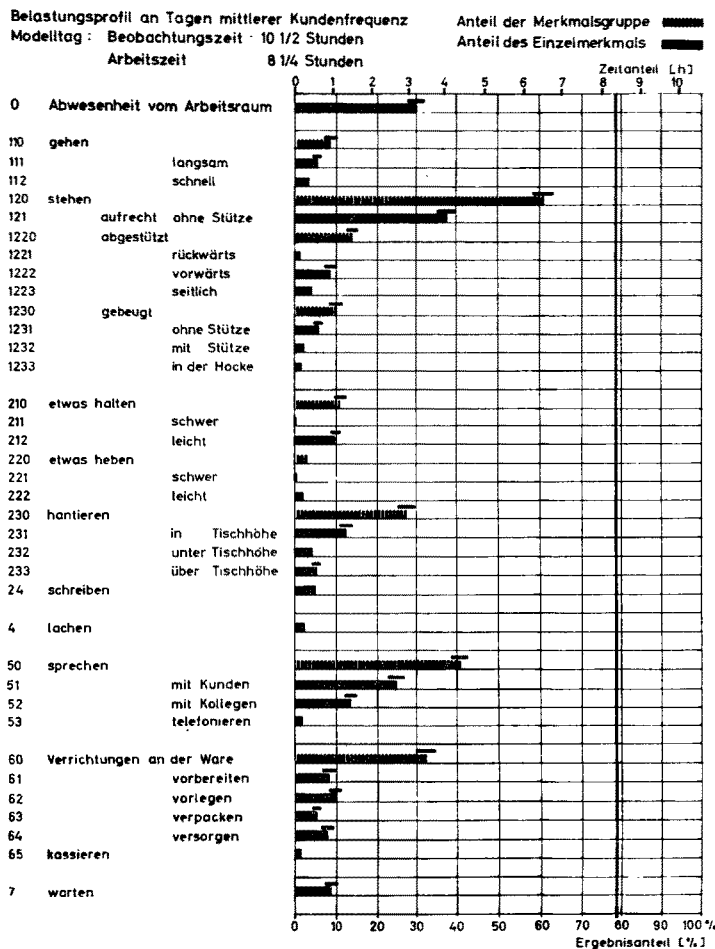


Abb. 1 Ergebnisse der Multimomentaufnahmen an den Tagen mittlerer Kundenfrequenz

Die dünn gezogenen Striche über den Säulen entsprechen dem 95%-Vertrauensbereich oder dem Wert $\pm 1,96 s$.

Die Abwesenheit und die Merkmalsgruppe 1 (Gehen oder Stehen) geben zusammen 100 % der Beobachtungen. Alle übrigen Merkmalsgruppen können unter sich oder mit der Merkmalsgruppe 1 koinzidieren, da vielfach die Beobachtung eines Merkmals die gleichzeitige Beobachtung eines andern nicht ausschließt. So kann z. B. eine Person im Beobachtungsaugenblick gleichzeitig stehen, etwas halten, sprechen und Ware vorlegen. Dagegen sind Koinzidenzen von Einzelmerkmalen innerhalb einer Merkmalsgruppe nicht möglich.

frequenz graphisch dargestellt. Da diese Werte in den meisten Fällen ziemlich genau den Gesamtdurchschnittswerten aller Tage entsprechen, können die Ergebnisse dieser Abbildung weitgehend als repräsentativ für die durchschnittliche Beanspruchung der Verkäuferinnen betrachtet werden.

Aus der Tabelle 1 und der Abbildung 1 möchten wir hier folgende Ergebnisse besonders hervorheben:

1. Die Abwesenheit vom Arbeitsraum ist an Tagen hoher Kundenfrequenz signifikant niedriger als an Tagen geringer Kundenfrequenz. Der Unterschied beträgt im Durchschnitt 45 min pro Arbeitstag.

Die Abwesenheit vom Arbeitsraum kann sich zusammensetzen aus:

- a) Offizielle Pausen (Kurzpausen und Mittagspause)
- b) Arbeitsbedingte Abwesenheiten in Lagerräumen usw.
- c) Persönliche Pausen (Toilette usw.).

Nach Abzug der $2\frac{1}{4}$ Stunden für Kurzpause und Mittagszeit schwanken die übrigen Abwesenheiten je nach Kundenfrequenz im Durchschnitt zwischen 35 und 80 min. Wir beurteilen diese Abwesenheiten als verhältnismäßig niedrig.

2. Das «Sprechen mit Kunden» ist zwischen jeder Gruppe gleichartiger Kundenfrequenz signifikant verschieden. Diese signifikanten Unterschiede zeigen, daß unsere Einteilung in drei Gruppen gerechtfertigt war. Das «Sprechen mit Kunden» ist im wesentlichen ein Verkaufsgespräch; es wurde immer notiert, wenn sich die Verkäuferin mit einem Kunden beschäftigte. Dieses Merkmal kann somit als Kriterium für die eigentliche Verkaufstätigkeit betrachtet werden. Die durchschnittliche Verkaufstätigkeit schwankt zwischen 3 h 20 min an Tagen hoher Kundenfrequenz und 1 h 52 min an Tagen niedriger Kundenfrequenz.

In diesem Zusammenhang ist die Feststellung interessant, daß das «Ware-Vorlegen» ebenfalls eine signifikante Parallelität mit der Kundenfrequenz aufweist.

3. Das Sprechen mit Kollegen (Anweisungen, arbeitsbedingter Informationsaustausch und private Gespräche) zeigt eine geringe und nicht signifikante Abhängigkeit von der Kundenfrequenz; diese Tätigkeit schwankt im Durchschnitt zwischen 71 und 86 min pro Arbeitstag.

4. Zum Merkmal «Lachen» zählten wir auch freundliches Lächeln als Ausdruck einer offensichtlich entgegenkommenden Haltung. Im Durchschnitt schwanken für diese Beobachtung die Werte zwischen 7 und 12 min pro Arbeitstag. Wenn auch diese Beobachtungen eine starke individuelle Streuung aufweisen, so möchten wir doch aus der Tatsache des seltenen Auftretens des Merkmals «Lachen» den Schluß ziehen, daß der Kunde entschieden zu oft und zu viel mit tierischem Ernst oder mit Gleichgültigkeit bedient wird.

5. Das Merkmal «Warten» schwankt zwischen 60 und 72 min. Die Unterschiede zwischen den drei Gruppen von Tagen verschiedener Kundenfrequenz sind unwesentlich und statistisch nicht signifikant. Wir beurteilen diese Wartezeiten als verhältnismäßig niedrig. Die Tatsache, daß ihr Ausmaß von der Kundenfrequenz unabhängig ist, zeigt, daß der Einsatz des Verkaufspersonals zweckmäßig geordnet ist.

6. Das Merkmal «Stehen» macht im ganzen rund $6\frac{1}{2}$ Stunden des Arbeitstages aus (siehe Abb. 1). Für die Ermüdung ist entscheidend das Stehen an Ort, ohne sich abzustützen; dieses Merkmal macht an Tagen hoher und mittlerer Kundenfrequenz nahezu 4 Stunden pro Arbeitstag aus, was rund der Hälfte der Arbeitszeit entspricht. An Tagen geringer Kundenfrequenz ist das Stehen ohne Stütze mit 3 h 16 min signifikant niedriger.

Das für die Durchblutung der Beine wichtige «Gehen» nimmt dagegen nur 58 min in Anspruch.

Das Stehen mit Abstützen des Körpers rückwärts, vorwärts oder seitlich dauert an Tagen

| | |
|------------------------------|------------|
| mit hoher Kundenfrequenz | 1 h 26 min |
| mit mittlerer Kundenfrequenz | 1 h 30 min |
| mit niedriger Kundenfrequenz | 1 h 20 min |

Das Verkaufspersonal ist angewiesen, frei zu stehen; es sollte sich nie anlehnen und darf nicht sitzen. Trotzdem wird im Durchschnitt fast $1\frac{1}{2}$ Stunden angelehnt gestanden.

Offenbar ist das Bedürfnis nach einer gewissen Entlastung von Beinen und Hüften durch Anlehnen und Stützen wesentlich.

Aus den Beobachtungen innerhalb der Merkmalsgruppe «Gehen» und «Stehen» setzen sich die Arbeitstage von $8\frac{1}{4}$ Stunden im Durchschnitt aus folgenden Komponenten zusammen (mittlere Kundenfrequenz):

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Gehen | 58 min |
| Stehen ohne Abstützen | 3 h 55 min |
| Stehen mit Abstützen | 1 h 30 min |
| Gebeugte Haltungen | 62 min |
| Abwesenheit (ohne offizielle Pausen) | 55 min |
| | <hr/> |
| | 8 h 20 min |

Das Überschreiten der erwarteten Arbeitszeit von $8\frac{1}{4}$ h um 5 min muß der Zufallsstreuung der Methode zugeschrieben werden; sie kann allein durch das Auf- und Abrunden der Prozentzahlen verursacht sein.

Die Zeitanteile für freies Stehen an Ort (rund 4 Stunden) und für gebeugte Haltungen (rund 1 Stunde) sind sicher als hoch zu bewerten und stellen erhebliche Anforderungen an das «Durchstehvermögen» des Verkaufspersonals dar.

7. Statische Muskelbeanspruchungen. Von besonderem Interesse war für unsere Fragestellung die Beurteilung der Häufigkeit statischer Muskelbeanspruchungen. Um diese zu erfassen, haben wir in Abbildung 2 die summierten Zeitanteile statischer Beanspruchungen dargestellt. Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

a) Die statische Beanspruchung in der Bein-, Hüft- und Rumpfmuskulatur

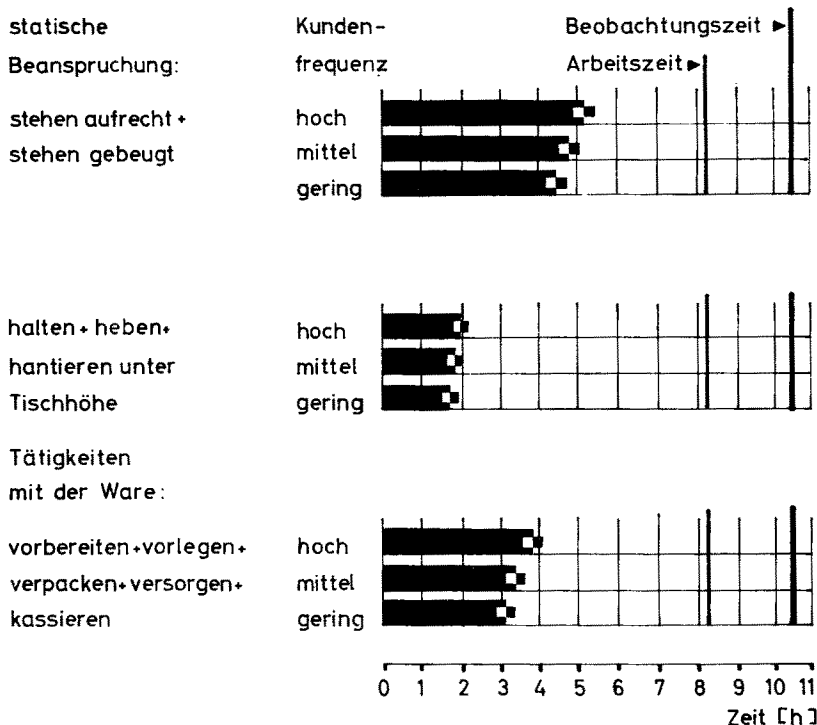


Abb. 2 Die körperliche Beanspruchung des Verkaufspersonals

Die Balken am Ende der Säulen entsprechen dem 95%-Vertrauensbereich ($\pm 1,96 s$).

Die obere Gruppe ist kennzeichnend für die Beanspruchung der Bein-, Hüft- und Rumpfmuskulatur. Dazu rechneten wir die Merkmale: Stehen aufrecht ohne Stütze (121), Stehen gebeugt ohne Stütze (1231), mit Stütze (1232) und in der Hocke (1233).

Die mittlere Gruppe ist kennzeichnend für die Beanspruchung der Arm-, Schultergürtel- und Rumpfmuskulatur. Dazu rechneten wir die Merkmale: Etwas halten, schwer (211) und leicht (212); etwas heben, schwer (221) und leicht (222), sowie hantieren unter Tischhöhe (232).

Die unterste Gruppe umfaßt weniger anstrengende Tätigkeiten, die mehr dynamischer als statischer Natur sind. Dazu gehören alle Tätigkeiten mit der Ware und das Kassieren (61 bis 65).

dauert 4 h 30 min bei geringer und 5 h 12 min bei hoher Kundenfrequenz. Dies ist mehr als die Hälfte der Arbeitszeit.

b) Die statische Beanspruchung in der Arm-, Schultergürtel- und Rumpfmuskulatur dauert 1 h 42 min bei geringer und 1 h 54 min bei hoher Kundenfrequenz.

c) Die weniger anstrengenden Tätigkeiten mit der Ware dauern zwischen 3 h 06 min und 3 h 54 min.

8. Um die *Belastung der einzelnen Abteilungen* miteinander vergleichen zu können, haben wir in Abbildung 3 die statische Beanspruchung und die Tätigkeit mit der Ware für jede der 4 Abteilungen getrennt dargestellt. Die Analyse der Resultate läßt folgende Schlüsse zu:

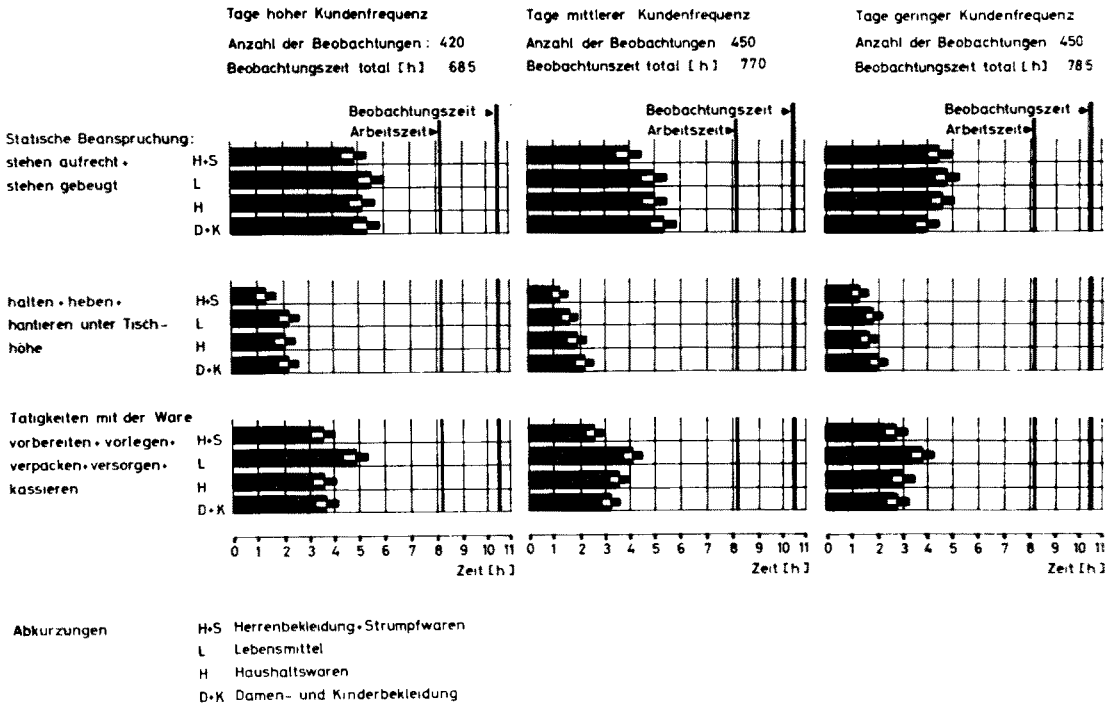


Abb. 3 Die körperliche Beanspruchung des Verkaufspersonals in den vier Abteilungen

Die Balken am Ende der Säulen entsprechen dem 95%-Vertrauensbereich ($\pm 1,96 s$).

Die obere Gruppe ist kennzeichnend für die Beanspruchung der Bein-, Hüft- und Rumpfmuskulatur. Dazu rechneten wir die Merkmale: Stehen aufrecht ohne Stütze (121), Stehen gebeugt ohne Stütze (1231), mit Stütze (1232) und in der Hoeke (1233).

Die mittlere Gruppe ist kennzeichnend für die Beanspruchung der Arm-, Schultergürtel- und Rumpfmuskulatur. Dazu rechneten wir die Merkmale: Etwas halten, schwer (211) und leicht (212); etwas heben, schwer (221) und leicht (222), sowie hantieren unter Tischhöhe (232).

Die unterste Gruppe umfaßt weniger anstrengende Tätigkeiten, die mehr dynamischer als statischer Natur sind. Dazu gehören alle Tätigkeiten mit der Ware und das Kassieren (61 bis 65).

a) Die statische Beanspruchung ist in der Abteilung Herrenbekleidung und Strumpfwaren deutlich geringer als in den drei andern Abteilungen, in welchen die Zeitanteile von der gleichen Größenordnung sind. Auf Grund anderer Beobachtungen nehmen wir an, daß dieser Unterschied mit der geringeren Kundenfrequenz in der Abteilung H+S in Zusammenhang steht.

b) Tätigkeiten mit der Ware kommen in der Abteilung Lebensmittel erheblich häufiger vor als in den drei andern Abteilungen. Diese Merkmalsgruppe zeigt in allen vier Abteilungen eine deutliche Abhängigkeit von der Kundenfrequenz.

Literatur

[1] Haller-Wedel E.: Multimoment-Aufnahmen in Theorie und Praxis. München: C. Hanser 1962.