

I. Ablaufplanung im Haushalt aus methodischer Sicht

1. Einführende Betrachtung zur Planungsmethodik

Elfriede Stübler *et al.*

1.1 Definitiver Exkurs

„Wer das Planen unterläßt, muß beim Handeln improvisieren...“

Dieser lapidare Satz ist in Teil I „Grundbegriffe“ der dreibändigen REFA-Methodenlehre „Planung und Steuerung“ zu finden. Obwohl diese Methodenlehre in der Hauptsache die Belange der Planungsabteilungen und Arbeitsvorbereitungen in den größeren Wirtschaftsunternehmen anspricht, enthält sie doch einige wertvolle Denkanstöße für den Bereich der Wirtschafts- und Arbeitslehre des Haushalts.

Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang z.B., daß das Planen gleichrangig neben dem Gestalten und Steuern als Aufgabe der Betriebsorganisation gesehen wird. Gegenstände der Planung sind einerseits Betriebsziele („Zielplanung“), andererseits die Aufgaben des Betriebs („Aufgabenplanung“). Sie stehen in enger Wechselbeziehung zueinander.

Bei der Aufgabenplanung wird unterschieden zwischen *Mittelplanung* und *Ablaufplanung*. Unter „Mittel“ sind die Kapazitäten des Arbeitssystems zu verstehen: Der arbeitende Mensch („Personalplanung“) und die Betriebsmittel, wie Geräte und Maschinen etc. („Betriebsmittelplanung“). Ablaufplanung ist auf das Zusammenwirken der Mittel ausgerichtet; der Ablauf kann auch als raum-zeitliches Geschehen zur Erfüllung der Aufgabe verstanden werden.

Soweit der Exkurs in die Begriffe der neuen REFA-Methodenlehre (1). Den Wissenschaftlern mag vieles vereinfacht und pragmatisch erscheinen, den Praktikern wiederum zu differenziert. Es waren jedoch viele Arbeitssitzungen und harte Diskussionen notwendig, um dieses Denkgerüst aufzubauen. Sein Vorteil liegt darin, daß es den tatsächlichen Zusammenhängen in der Realität nahekommt und klare Ansätze für die zahlreichen Untersuchungen in diesem Bereich ermöglicht.

Bei dieser Gelegenheit kann auch noch auf einige begriffliche Unklarheiten hingewiesen werden. Vielfach wird Ablaufplanung mit Ablaufanalyse gleichgesetzt. Unter *Ablaufanalyse* verstehen wir aber nur die Untersuchung eines Ist-Ablaufes, ohne gestaltende und ordnende Überlegungen. Die Ablaufanalyse ist ohne verbale oder graphische Beschreibung nicht denkbar. *Ablaufbeschreibungen* sind zur Dokumentation von Istzuständen und deren Veränderungen im Sollzustand sehr nützlich (vgl. auch Kap. I, 2: Darstellung von Arbeitsabläufen).

Die meisten Aktivitäten im Arbeitsstudium beschränken sich auf die Ablaufanalyse. Dies erklärt sich aus der Tatsache, daß Ideen zur Verbesserung des Ablaufes meist während der Beschreibung gefunden und im Ergebnis verwertet werden.

Die systematische Ordnung von Ablaufabschnitten, die lt. Plan unabdingbar sind, bezeichnen wir als *Ablaufgestaltung*.

Der Begriff Ablauforganisation wird häufig synonym mit Ablaufgestaltung gebraucht. Dies ist nach der neuen Definition der REFA-Methodenlehre nicht korrekt. Die Organisation des Betriebsaufbaues und -ablaufes ist dem Planen, Gestalten und Steuern übergeordnet.

Bei der Ablaufgestaltung handelt es sich lediglich um eine Teilaufgabe der Organisation. Dasselbe gilt für das „Steuern“; das letztere ist ein terminus technicus, der zwar bekannt, aber im Haushalt bisher weniger üblich war. Die entsprechenden Handlungen gehören zum Aufgabengebiet jeder Hausfrau und jedes Betriebsleiters: Veranlassen, Überwachen und Sichern.

Zwischen den drei großen Betriebsaufgaben: Planen, Gestalten und Steuern besteht ein Zusammenhang in der zeitlichen Dimension. Planung muß der Gestaltung vorausgehen. Ohne Plan kann der Ablauf nicht gesteuert werden. Daher ist Ablaufplanung immer eine Grundlage für alle Aufgaben des Betriebsorganisations.

1.2 Ziele der Ablaufplanung

In der Betriebswirtschaftslehre (Kosiol u.a.) wird zwischen Sachziel und Formalziel unterschieden. Das Sachziel ergibt sich durch die gestellte Aufgabe, die in abgekürzter Form durch Substantiv und Verb beschrieben wird, z.B. „Bürogebäude xy reinigen“.

Das Formalziel bestimmt jeweils die Richtung, in der die Ablaufplanung gehen soll, also das „Wie“ und „Wozu“. Da es sich beim Ablauf um das Zusammenwirken zwischen Personen und Sachen handelt, werden im Formalziel immer die beiden Komponenten: Humanisierung und Steigerung der Wirtschaftlichkeit auftreten, — entweder mit gleichem Gewicht oder mit dem Schwerpunkt nach der einen bzw. anderen Seite.

Formalziele können sein
aus wirtschaftlicher Sicht:
— zur Qualitätssicherung:

Möglichst kurze Durchlaufzeiten des Materials (Küchenbetrieb)

- zur Kostensenkung:
Geringe Lagerzeiten oder bessere Auslastung der Maschinen
 - zur Leistungssteigerung:
Nicht zu häufige, aber auch nicht zu wenige Arbeitswechsel beim Personal (hier Grenzbereich zu den humanitären Zielen).
- aus humanitärer Sicht:
- zur Vermeidung von Ermüdungen:
Ruhige und kontinuierliche Folge der Ablaufabschnitte
 - zum Einsatz von berufsfremden Arbeitskräften:
Nicht zu viele Entscheidungen während des Ablaufs
 - Zur Erhöhung der Motivation:
Verteilung der Ablaufabschnitte entsprechend dem Tagesrhythmus der Leistungsbereitschaft.

Im Planungsziel kann auch der Planungsaspekt enthalten sein. So kann es bei dem Entwurf eines Grundrisses für Arbeitsräume oder bei der Entscheidung über bauliche Veränderungen z.B. allein um den räumlichen Aspekt gehen. Sollen die Einrichtungsteile nach dem Materialfluß angeordnet werden, so kommt der logische Aspekt dazu, d.h. es werden Erkenntnisse über die logische Aufeinanderfolge der einzelnen Ablaufabschnitte benötigt.

Am meisten wird jedoch bei der Ablaufplanung der *logische und zeitliche* Aspekt im Vordergrund stehen, da in den meisten Fällen nach der Dauer eines Projekts und nach der Verteilung der Kapazitäten gefragt wird. Die folgenden Ausführungen werden daher unter diesen beiden Aspekten gesehen.

1.3 Planung als Tatbestand im Haushaltbereich

Sicher ist es anmaßend, ja utopisch, anzunehmen, unsere Lebensbedürfnisse und die sich daraus ergebenden Lebens- und Haushaltsaufgaben bzw. deren Ablauf könnten geplant werden. Daher wehren sich auch heute noch manche hauswirtschaftlichen Fachkräfte gegen entsprechende Versuche, vor allem in der Ausbildung von Jugendlichen. Sie fürchten, daß hierdurch der letzte, individuelle Gestaltungsbereich berührt wird und daß sogenannte „vorbildliche Rangfolgen“ und „Beispielpläne“ Allgemeingut werden könnten.

Dennoch kann nicht geleugnet werden, daß planerische Überlegungen schon immer einen wesentlichen Bestandteil der Haushaltsführung ausmachten. Vielleicht befanden sich die Pläne mehr als Denkstrukturen in den Köpfen der haushaltführenden Personen als auf dem Papier. Sie bezogen sich sicher nicht nur auf Teilbereiche, sondern auch auf den Gesamtrahmen

aller Aktivitäten im Jahresablauf. Ein Hilfsmittel war dabei der Terminkalender.

Solche Denkstrukturen spiegeln sich in den Beispielen wider, die heute von hauswirtschaftlichen Fachkräften zur Darstellung von Methoden der Ablaufplanung erarbeitet werden.

Das Beispiel der Planung eines groben Rahmens für den Gesamtablauf (niedere Ebene in der Aufgabenhierarchie) bringt der Organisatorische Rahmenplan im Teil 4, OR 4 (2). Die Diskussionen sind noch nicht darüber abgeschlossen, ob es evtl. besser wäre, an seiner Stelle einige — für den betr. Haushalt austauschbare — einzelne Tages- und Wochen-Ablaufpläne zu erstellen. Hier ist noch ein weites Feld für schöpferische Ideen.

Relativ häufig werden für Beispiele der Ablaufplanung umfangreiche Einzelaufgaben auf den höheren Ebenen der Aufgabenhierarchie gewählt, wie z.B. einmal stattfindende Ereignisse im Haushaltgeschehen: Umzug, Jahresfest, Weihnachtsvorbereitungen (s.Kap.II, 2.). Manche Beispiele beziehen sich auf Abläufe in häufig wiederkehrenden Teilbereichen des Haushalts, die für einen längeren Zeitraum Gültigkeit haben oder „standardisiert“ werden können (Hauswäscherei, Kap. II. 1)

In den Großhaushalten besteht — wenn es um die Beschaffung von Geräten geht — häufig der Wunsch der Betriebsleitung, Zusammenhänge zwischen einer Kapazitätsänderung und dem Betriebsablauf deutlich zu machen. Mit Hilfe einfacher Methoden der Ablaufplanung ist dies möglich.

Erste Versuche sind auch im Großhaushalt mit Ablaufplänen als Ergänzung zu Rezepturen angestellt worden. Sie bringen wesentliche Erleichterungen für die immer wiederkehrenden Arbeitsunterweisungen.

Auch seitens der Großküchengeräte- und Haushaltgeräte-Industrie bestehen Tendenzen, nicht nur Informationen zum Einzelgerät zu liefern, sondern dessen „Wert“ für den Gesamtablauf im Haushalt deutlich zu machen. Auch hier könnten sich „Standard-Ablaufpläne“ als sinnvoll erweisen.

Über den Nutzen der Ablaufplanung bei begrenzten Einzelaufgaben auf den niederen Ebenen der Aufgabenhierarchie, wie z.B. bei der Bereitung *einer* Mittagsmahlzeit, sind sich die Fachleute noch nicht ganz einig. Hier ist sicher der Haushaltstyp, von dessen Sicht aus die Frage betrachtet wird, ausschlaggebend. Einschlägige Arbeiten haben mehr exemplarischen Charakter und methodischen Nutzen als eine Wirkung auf die Betriebsrealität. Immerhin sollte die Frage diskutiert werden, ob nicht Standardpläne für pädagogische Zwecke weiter entwickelt werden könnten, um Denkstrukturen bei den Lernenden zu entwickeln.

Eine spezielle Art der Ablaufplanung ist das Bewegungsstudium zum Zwecke der Arbeitsplatzgestal-

tung, der Betriebsmittelgestaltung und der Methodenentwicklung. Streitigkeiten über die „Bestmethode“ können korrekterweise nur über eine Analyse des strittigen Istzustandes geklärt werden. Hier sind Filmstudien und die später noch zu erwähnenden „Systeme vorbestimmter Zeiten“ wichtige Hilfsmittel.

1.4 Zum Ansatz der verschiedenen Planungsmethoden

1.4.1 Die Planungsebene

Ablaufplanung bedeutet Vorausdenken in Ablaufabschnitten. Je nach Umfang der Aufgabe oder des Planungsziels (grob, fein), bewegt sich dieses Denken auf einer höheren oder niedrigeren Ebene in der Aufgabenhierarchie, in größeren oder kleineren Ablaufabschnitten, d.h. im Makro- oder Mikrobereich der Ablaufgliederung ⁺).

Eine zentrale Frage der Ablaufplanung ist: Wie werden alle Aufgaben erfaßt und in einen praktikablen Ablauf gebracht?

Für Planungen im Makrobereich bietet sich die methodische Aufgabengliederung an. Zwar kann durch Befragen der beteiligten Personen der Gesamtumfang an Teil- und Unteraufgaben auch ermittelt werden, — doch ist dabei nicht immer die Gewähr gegeben, daß alle Aufgaben erfaßt sind. Werden jedoch systematisch Oberaufgaben und Teilaufgaben bis zur 3., 4. oder n...ten Ebene aufgegliedert — unter Anwendung der verschiedenen Gliederungsprinzipien — so wird keine Aufgabe vergessen. Anschließend kann dann die Ebene bestimmt werden, auf der die Aufgaben liegen, die in den Ablauf gebracht werden sollen. Sie sind dann in ihrer Bedeutung für die Gesamtaufgabe gleichwertig (s. Kap. II, 4., Abb. 1 u. 8).

Für die Gliederung im Mikrobereich wird meistens eine Unteraufgabe auf der „n...ten Ebene“ gewählt werden müssen. Hier sind die Ablaufabschnitte entweder über die Analyse eines Istzustandes zu bestimmen oder aber bzgl. ihrer besten Reihenfolge „vorauszu-denken“.

1.4.2 Ablaufstrukturen

Meist wird unterschieden zwischen einfachen und komplexen oder verzweigten Abläufen.

Verzweigungen ergeben sich durch logisch oder technologisch bedingte Zusammenhänge; der Prototyp der schaubildlichen Darstellung ist hierfür das „Netzwerk“.

Es versteht sich, daß Aufgaben, die situationsbedingt

von einer Person oder von einer kleinen Gruppe erledigt werden, nicht so weit verzweigt sein können wie Aufgaben, an denen mehrere Gruppen beteiligt sind. Die Fähigkeit, auf mehrere Prozesse nebeneinander einzuwirken, ist eben beim Menschen begrenzt. Daher werden wir es im hauswirtschaftlichen Bereich häufiger mit einfachen als mit weit verzweigten Abläufen zu tun haben. Dies erklärt auch die Tatsache, daß die besonders einleuchtenden Beispiele zur Netzplantechnik aus Bereichen kommen, die nur indirekt mit dem Haushalt verbunden sind, wie z.B. die Planung einer einschlägigen Ausstellung oder einer Veranstaltung in der Beratungsstelle.

Aber auch die nicht stark verzweigten sog. „einfachen“ Abläufe können Schwierigkeiten bereiten, wenn sie durch zahlreiche Entscheidungssituationen unterbrochen werden, d.h. wenn die Folge der Abschnitte von der Entscheidung „ja — nein“ abhängt (Kap. II, 1. Abb. 1).

Eine wichtige Frage, die meistens nicht vorher reflektiert wird, ergibt sich bei der Erstellung von Plänen für umfangreiche und komplexe Vorhaben: Handelt es sich um die Planung eines Projektes, dessen Abschnitte von Anfang bis Ende zusammenhängen oder geht es darum, eine Vielzahl voneinander unabhängiger Teilabläufe zeitlich zu ordnen? Das letztere ist gerade bei Betrieben vom Typ „Werkstattfertigung“ der Fall, wozu die meisten Wirtschaftsbereiche des Haushalts gehören. Bei Werkstattfertigung werden häufig Objekte unabhängig voneinander gefertigt und zum Schluß zusammengebaut. Die Erstellung eines Netzwerks ist hier nicht sinnvoll, sogar schädlich, da u.U. künstlich Verzweigungen eingebaut werden, die gar nicht bestehen. Hier sind Fristenpläne und Balkennetze viel günstiger und anschaulicher (4).

Bei genauer Prüfung ist auch der Bereich Mahlzeitenzubereitung, der zunächst sehr komplex erscheint, nicht besonders gut zur Erstellung von Netzwerken geeignet. Logische Zusammenhänge sind selten. Abhängigkeiten zwischen einzelnen Menüteilen bestehen kaum. Wichtigste Aufgabe der Planung ist die Koordination der Kapazitäten, sodaß alle Teile zur gleichen Zeit fertig werden.

In Kap. II sollen daher einige Planungsmethoden und Darstellungsformen gebracht werden, die einfache und schwierigere Sachverhalte mit genügender Präzision veranschaulichen.

1.4.3 Die zeitliche Strukturierung

Die Frage nach der Wertung einzelner Ablaufabschnitte bzgl. ihres Zeitbedarfs stellt sich immer dann, wenn an die Verteilung der Kapazitäten im Ablauf (Arbeitskräfte-Einsatz, Wahl der Kapazität der Gerä-

⁺) Makrobereich: Projekt, Teilprojekt, Projektstufe, Vorgang
Mikrobereich: Vorgang, Teilvorgang, Vorgangsstufe, Vorgangselement
Begriffe der Ablaufgliederung (3)

te) gedacht wird. Hier gilt der Grundsatz: „Der Plan ist so gut wie die Zeitdaten, auf denen er aufbaut“. Daher ist es auch verständlich, daß in vielen Bereichen der Wirtschaft der Wunsch besteht, über allgemein verwendbare Zeitdaten, sog. „Planzeitwerte“, zu verfügen.

Jedoch ist hier zunächst zu überlegen, wo es sich eigentlich lohnt „genau zu sein“ und in welchem Falle Schätzwerte ausreichen.

Zeitdaten für Planungen im Makrobereich bauen sich meistens auf Erfahrungswerten auf, die entweder durch Interviews oder auch durch eigene Beobachtungen (Selbstaufschreibung) gewonnen werden. Eine wichtige Unterlage kann auch statistisches Material aus Arbeitstagebüchern, Lohnabrechnungen etc. bieten. Unter Umständen reicht es schon aus, lediglich Zeitspannen festzusetzen, innerhalb deren zu irgendeinem Zeitpunkt der Ablaufabschnitt erledigt wird.

Bei Feinplanungen, vor allen Dingen auch komplexen Vorhaben mit vielen Abhängigkeiten in Teilabschnitten, muß für die Zeitwerte ein Streubereich bekannt sein, um Mindest- und Höchstzeiten festlegen zu können. Hier sind dann Zeitstudien aus statistisch gesicherten Stichproben erforderlich.

Ein großes Problem ist im hauswirtschaftlichen Bereich die Erfassung technologisch bedingter Prozeßzeiten, wie z.B. Aufheiz-, Erhitzungs-, Abkühlungs-, Quellzeiten. Hier zeigt sich, daß dieses Fachgebiet noch immer im Bereich vorwissenschaftlichen Denkens steht. Technologische „Richtdaten“ sind kaum verfügbar. Dies gilt vor allem für den Mahlzeiten- und Ernährungsbereich im Großhaushalt. Etwas besser steht es mit den Daten zur Arbeitszeit des Menschen für die Verarbeitung kleinerer Mengen im Privathaushalt (5). Eine Reihe von Katalogen wurde für landwirtschaftliche Haushalte erstellt, die Zeitwerte können auch auf alle Privathaushalte übertragen werden (6). Dabei ist zu beachten, daß sich Plandaten immer nur auf die Tätigkeit einer Person (in der Landwirtschaft ist der Begriff Akh — Arbeitskraft/Stunde eingeführt) und auf *eine* Zeitart, wie z.B. die Tätigkeitszeit des Menschen, beziehen.

Zuschläge für Störungen, Pausen etc. sind also für eine praxisnahe Planung zu ermitteln und bei den verschiedenen Ablaufabschnitten zu berücksichtigen.

Bei Planungen im engsten Mikrobereich, also beim Methoden- bzw. Bewegungsstudium, sind die Arbeitsunterlagen der verschiedenen Kurz- und Schnellverfahren für Systeme vorbestimmter Zeiten (SvZ) sehr

nützlich und völlig ausreichend. Einige können jedoch nur über Einführungslehrgänge erworben werden. In dieser Zeitschrift wurde schon an verschiedenen Stellen über den Einsatz des Comtel-Verfahrens berichtet (7,8).

Literatur:

- 1) REFA-Methodenlehre: Planung und Steuerung, Teil 1, Grundlagen. München: Hanser 1974. S. 10, 11 u. 18
- 2) Stübler, E., R. Werner u. H. Deist: Erfahrungen mit dem Organisatorischen Rahmenplan (OR), Hauswirtsch. Wiss./20 (1972). 3, S. 110
- 3) REFA-Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil 1, Grundlagen, a.O.O. S. 74 ff
- 4) Günther, Horst: Das Dilemma der Ablaufplanung, Zielverträglichkeiten bei der zeitlichen Strukturierung. Betriebswirtschaftliche Studien. Berlin: Erich Schmidt 1971. S. 20-21
- 5) Lebensmittelverarbeitung im Haushalt. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft. 2. Aufl. Stuttgart: Ulmer 1975
- 6) KTBL - Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft — Hauswirtschaft Band B Arbeitsplanung. Hiltrup: Landwirtschaftsverlag 1971
- 7) Schaudt, Götz, W.: Elementarzeitstudien bei Küchenarbeiten. Hauswirtsch. Wiss./16 (1968). 3, S. 119
- 8) Schneider, Helga: Bewegungsstudien in der Hauswirtschaft mit Hilfe eines Systems vorbestimmter Zeiten. Hauswirtsch. Wiss./23 (1975). 1, S. 13

Anschrift der Verfasserin: Prof. Dr. Elfriede Stübler, Institut für Hauswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, 7000 Stuttgart 70, Garbenstr. 13



Wo fehlt eine?
Bei uns alle Schreibmaschinen.
Riesenauswahl,
stets Sonderposten. - Kein
Risiko, da Umtauschrecht -
Kleine Raten. Fordern Sie
Gratiskatalog
NÖTHEL Deutschlands großes
Büromaschinenhaus
A. O. - M. Z. N.
34 GÖTTINGEN, Postfach 601

705 R

2. Darstellung von Arbeitsabläufen *erl.*

Klaus Funke

Eine Methode zur Darstellung von Abläufen ist die **grafische Beschreibung**. Es setzt sich immer mehr durch, Arbeitsabläufe in Form von grafischen Darstellungen zu dokumentieren und nicht mehr durch verbale Beschreibungen transparent zu machen.

Die grafische Darstellung hat den großen Vorteil, daß die Struktur des Ablaufes und die Zusammenhänge der einzelnen Tätigkeiten sichtbar werden.

Das Positive dieser Methode ist, daß

1. komplexe Abläufe erfaßbar sind,
2. der Lernaufwand zur Methodenbeherrschung gering ist und
3. die Darstellung nach wenigen einführenden Worten gelesen werden kann.

Der Nachteil der grafischen Beschreibung ist der große Platzbedarf bei der Darstellung von komplexen Abläufen. Es muß dann auf eine andere Technik, z.B. die Felddarstellung, ausgewichen werden.

Jede Methode, die die Abläufe grafisch abbildet, liegt eine Reihe von Vereinbarungen über die verwendeten Symbole und die Ablaufdarstellung zu Grunde.

In diesem Beitrag soll vor allem das Interesse für diese Methode geweckt werden, um dann gegebenenfalls die Technik und ihre diversen Einsatzmöglichkeiten näher zu erläutern.

Aus diesem Grunde werden nur die verwendeten Symbole (Abb. 1) vorgestellt und die Form der Darstellung der sieben Grundformen des Ablaufes (Abb. 2), gezeigt.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Arbeitsquelle		Entscheidungsfeld
	Reflektor		Entscheidungsfeld
	Arbeitssenke außerhalb des Untersuchungsbereiches		zeitliche Unterbrechung
	Arbeitssenke innerhalb des Untersuchungsbereiches		Sonderzeichen
	Darstellung des Arbeitsablaufes abgebrochen		Sonderzeichen
	Tätigkeitsfeld		Anschlußsymbol

Abb.1: Die Symbole der grafischen Beschreibung

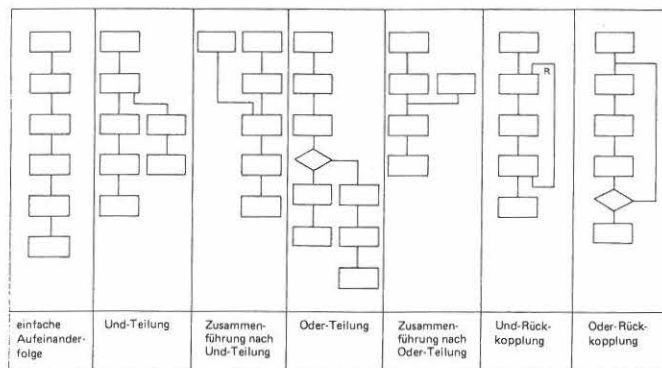


Abb. 2: Die sieben Grundformen des Ablaufes und ihre Darstellung in der grafischen Beschreibung

Es gilt bei allen grafischen Ablaufdarstellungen als vereinbart, daß der Ablauf auf dem Papier von oben nach unten dargestellt wird. Wie wichtig die grundlegenden Vereinbarungen sind, zeigt Abb. 3.

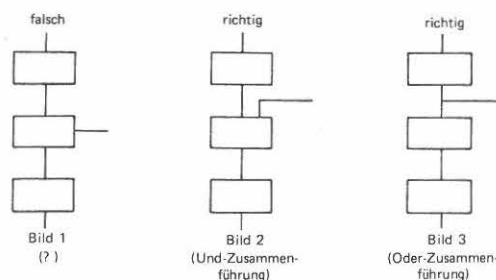


Abb. 3: Beispiele

Der linke Ablauf wurde unter Mißachtung der Darstellungsregeln erstellt und ist dadurch nicht eindeutig, denn er kann als Und- oder als Oder-Zusammenführung interpretiert werden.

Im folgenden zeigen 2 Beispiele die Anwendung der grafischen Beschreibung. Im ersten Beispiel wird ein Vergleichsverfahren im Mikrobereich durchgeführt. Als Ablaufplanung im Makrobereich wird die Methode zur Erstellung einer Arbeitsanweisung benutzt. Es braucht z.B. bei dieser Arbeitsanweisung, im Gegensatz zu einer Ablaufdarstellung mit dem Ziel den Ablauf vollständig zu beschreiben, nicht eine umfassende Beschreibung der Tätigkeiten in dem Tätigkeitsfeld zu erfolgen.

Anschrift des Verfassers: Klaus Funke, Verband für Arbeitsstudien REFA e.V., 61 Darmstadt, Wittichstr. 2

II. Beispiele zur Ablaufplanung

1. Grafische Beschreibung des Ablaufs zum Verfahrensvergleich

Brigitte Kehr

An einem Beispiel aus dem Aufgabenbereich Hauswäscherei soll aufgezeigt werden, wie durch Technisierung und Automatisierung eine Ablauf-, „Bereinigung“ erreicht werden konnte.

Sachziel: 20 kg gemischte Haushaltswäsche schrankfertig machen

Formalziel: Die Wäsche soll in einem Arbeitstag fertiggestellt werden; der Arbeitsablauf soll ruhig und möglichst rhythmisch sein ohne Streßsituation gegen Arbeitsschluß; der Ablauf soll an den Rhythmus der Maschinenlaufzeiten angepaßt werden.

Der Wäscheumlauf, an dem der Waschvorgang selbst einen mehr oder weniger großen Anteil hat, setzt sich aus 6 Teilvorgängen zusammen:

- a) Frischwäsche aus Schrank nehmen
- b) Schmutzwäsche sammeln
- c) Waschen und Entwässern
- d) Trocknen
- e) Legen und Bügeln
- f) in Schrank einräumen (1).

Die grafische Beschreibung zeigt eine entscheidende Verbesserung des Arbeitsablaufs durch die Automatisierung des Teilvorganges „Trocknen“. Beim Lufttrocknen ist der Ablauf ungewiß, daher sind laufend Entscheidungsvorgänge bezüglich der weiteren Verarbeitung notwendig (Abb. 1).

Mit dem Trockenautomaten ist es möglich, regelmäßige Mehrstellenarbeit mit zeitgleichen Abschnitten zu organisieren.

Abb. 2 zeigt die Veränderung des Arbeitsablaufs bei Nutzung eines elektronisch gesteuerten Wäschetrockners (Tumblers) gegenüber dem Verfahren mit „Lufttrocknung“. Bei letzterem ist nicht nur die Prozeßzeit unsicher, sondern auch die Leistung in der Zeiteinheit geringer; es können an einem Arbeitstag höchstens 3 Maschinenfüllungen verarbeitet werden. Mit dem Einsatz des Trockners können im Laufe von 6 Stunden (wobei die 1. Füllung der Waschmaschine nachts läuft) ca. 20 kg Wäsche sortiert, gewaschen, getrocknet, gebügelt und in den Schrank geräumt werden (2). Durch die Einführung des Tumblers kann im Gesamtarbeitsplan eine stärkere „Blockbildung“ vorgenommen werden, d.h. im Sinne der o.g. Forderung zur Verbesserung des Ablaufgeschehens werden gleichartige Tätigkeiten auf einen bestimmten Zeitabschnitt konzentriert. Außerdem wird die Wäschebehandlung auf mindestens die Hälfte der Gesamtzeit reduziert.

Literatur:

- 1) Stübler, E.: Arbeitsleistung und Mechanisierung in der Hauswäscherei. München: Lipp 1970
- 2) Stübler, E. u. B. Kehr: Experimentelle Untersuchungen über den Ablauf der Hausarbeit — Ergebnisse der Technisierung. Zbl. Bakt. Hyg., I. Abtl. Orig. B/158 (1973). S. 365-378

Grafische Beschreibung des Ablaufs als Arbeitsanweisung

Christine Petri

Am Beispiel eines Muster-Gutes mit Heim für Kurse und Tagungen wird die Ablaufplanung in einem Betriebshaushalt aufgezeigt.

Sachziel: Ausbildung von landw.-hauswirtschaftlichen Lehrlingen und Hauswirtschaftspraktikantinnen neben der Versorgung der Kursteilnehmer und unverheirateten Angestellten.

Formalziel: Reibungsloser Ablauf sämtlicher Tätigkeiten, die zur Erreichung des Sachziels notwendig sind; dies auch bei Besichtigungen, Tagungen usw.; gleichbleibende Arbeitszeiten für die Mitarbeiter, Einsatz der Lehrlinge und Praktikantinnen bei allen anfallenden Tätigkeiten, Rahmenstrukturierung des Arbeitstages zur Kontrolle und Steuerung der eigenen Tätigkeit.

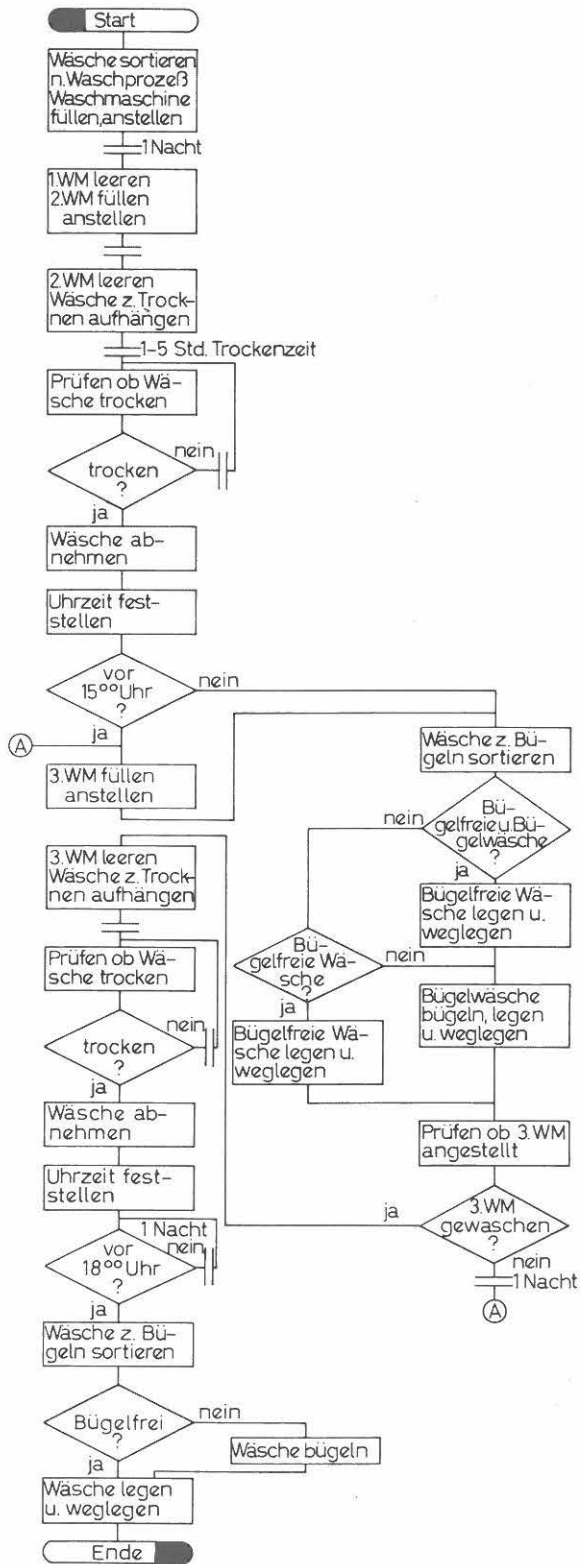


Abb. 1 Arbeitsablauf bei der Hauswäscherei mit „Lufttrocknung“

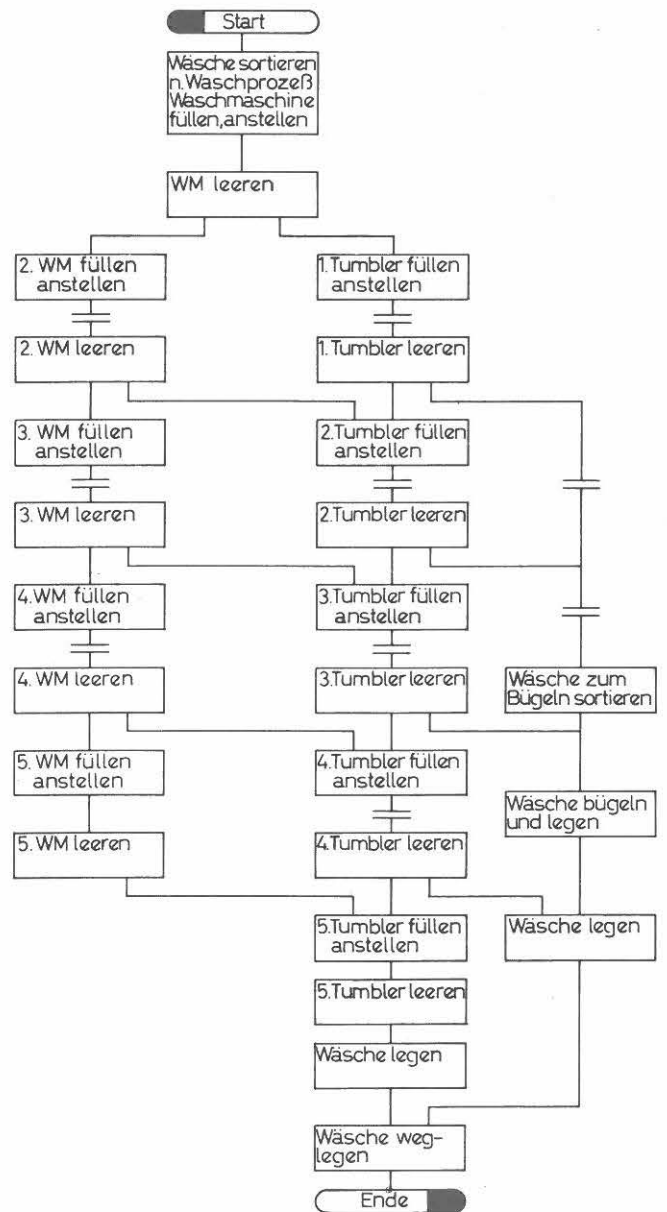


Abb. 2 Arbeitsablauf bei der Hauswäscherei bei Einsatz eines elt. Wäschetrockners (Tumblers)

1.) Beschreibung des Betriebes

Lage: am Rande einer Landgemeinde, 13 km von Kreisstadt, 22 km von Großstadt.

Betriebsflächen und -gebäude: Hauswirtschaftsräume, Heim für Kursteilnehmer (26 Betten in 18 Zimmern) sind in einem alten Schloß (Denkmalschutz!) untergebracht. Die ständigen AP (Lehrlinge und unverheiratete Angestellte des Gutes) sind in einem naheliegenden Gebäude untergebracht. Die Leiterin des Haushaltes hat ein 2-Zi.Appartement, Lehrling und Praktikantin je 1 Zimmer im „Schloß“. Dieses ist umgeben von einem Wohngarten (620 qm) mit Grasflächen, Bäumen und Sträuchern. Zum Betriebshaushalt gehört ein Nutzgarten von 1.112 qm. Diese Flächen müssen beibehalten werden, da sie anderweitig nicht zu nutzen sind, aber gepflegt werden müssen und die Gartenpraxis zur Lehrlingsausbildung gehört. Die ganze Nutzgartenfläche diente früher zur Versorgung des Betriebshaushaltes mit Gemüse und Beerenobst. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der besseren Arbeitsverteilung über das Jahr werden jetzt 700 qm mit Himbeeren und schwarzen Johannisbeeren zum Verkauf genutzt; nur der Rest wird hausgartenmäßig angebaut.

Ausstattung des Hauses: baulich: das 3-geschossige Haus hat größtenteils versiegelte Eichen-Fußböden und Steinplatten. Durch Schmutzschleuse im Keller geringe Verschmutzung der Fußböden. Versiegelte Eichenholztüren mit Profilen, Sprossenfenster (Verbund).

Übliche Ausstattung an Reinigungsgeräten, ebenso Kücheneinrichtung, 1.500 l Gefrierraum, je 1 Kühl- und Tiefkühlraum, Trockenvorratsraum. Schlachteinrichtung (es wird wöchentlich 1/2 bis 1 Schwein geschlachtet).

Wasch-Einrichtung: je 1 Vollautomat mit 7 und 5 kg Fassungsvermögen, Trommeltrockner, Bügelmaschine, Nähmaschinen.

2. Arbeitskapazitäten

Arbeitskräfte: Führung des Haushaltes durch Meisterein. Dazu 1 Lehrling (einjähriger Wechsel) und eine Praktikantin (halbjähr. Wechsel). 1 1/2 Tage in der Woche steht eine zusätzliche AP zur Verfügung. Dieses Arbeitsverhältnis soll beibehalten werden, da es sich um eine ortsansässige Frau handelt, die den Betrieb seit langem kennt und im Notfall einspringen kann; sie betreut nebenbei die außerhalb des Hauses liegenden Zimmer der ständigen AP.

Arbeitsanfall: Das Heim ist verschieden belegt: Von Nov. — Febr. und im Juli (insgesamt 16 Wochen/Jahr) werden 2-Wochenkurse für Jugendliche durchge-

führt. Diese zahlen ein geringeres Tagesgeld, helfen jedoch an Hand eines Planes bei der Reinigung des Hauses und in der Küche. Die Verpflegung ist, da weniger Geld zur Verfügung steht, arbeitsaufwendiger. Über Sonntag fahren die Jugendlichen heim. Ca. 25 Verpfl.Pers.

Im Okt., Febr., März und Juli finden sog. Kurzcourse (2 1/2 Tage = 2 Kurse pro Woche) statt; insgesamt 12 Wochen/Jahr mit 30 bis 50 Personen, die z.T. in Privatquartieren im Ort untergebracht sind, jedoch voll in der Schule versorgt werden. Es handelt sich um Erwachsene. Tagessatz ist höher, Einsatz der Kursteilnehmer zu Hilfsarbeiten jedoch nicht möglich. Die Verpflegung ist geldaufwendiger. Die Wäsche wird vergeben.

In den Wochen der Kurzcourse ist die Überschreitung der Arbeitszeit nicht immer vermeidbar. Als Freizeitgleichgewicht wird Weihnachtsurlaub gewährt.

Arbeitsspitzen im Wochenzyklus sind jeweils die Kurswechsel sowie der Freitag, da die Sonntagsverpflegung für die nicht heimfahrenden AP vorbereitet werden muß.

Während der sog. kursfreien Zeit werden nur die 8—12 AP des Betriebes verpflegt. Von diesen bleiben regelmäßig 3—4 über das Wochenende. Dafür werden kalte Zwischenmahlzeiten und Getränke (Kaffee zum Selbstmachen) vorbereitet. 2 warme Hauptmahlzeiten werden im Gasthaus im Dorf auf Kosten des Betriebes verabfolgt; Kontrollen durch ortsansässige AP.

In die kursfreien Wochen fallen Lehrlings- und Praktikantinnenwechsel, 3 Wochen Urlaub je AP. Alle jährlich zeitlich ungebundenen Arbeiten werden in diese Zeit verlegt. Ebenso, soweit möglich, die Gartenarbeit. Außerdem alle Arbeiten, die speziell der Lehrlinge wegen durchgeführt werden, wie Nähen, Festessen und besondere Diätformen, Verpflegskostenberechnen, aufwendiges Tischdecken, zeitaufwendiges Bügeln usw.

Ca. 15 Tagungen (1/2 bis 1 Tag) finden in der kursfreien Zeit statt und werden mit Imbiß oder entsprechendem versorgt. Für gelegentliche Besichtigungen durch Studiengruppen sind jeweils ca. 60 min Vorbereitung nötig.

Arbeitsplanung: Für die 3 Situationen

1.) 2-Wochenkurse

2.) Kurzcourse

3.) kursfreie Zeit

wurden mit Hilfe des Rahmenplanes je ein Wochenplan erstellt.

Außerdem ein Jahresplan (Verteilung der jährlich einmal oder zweimal anfallenden, nicht zeitgebundenen Arbeiten auf die Monate).

Bei Plan 1 und Plan 2 wurden die anfallenden Arbeiten auf die 3 ständigen und die 1 zusätzliche AP ver-

Das Balkennetz ist bei Vorhandensein entsprechender Zeitdaten für die Planung und Steuerung des Arbeitsablaufes, sowie für die Personalplanung bei nicht zu komplexen Abläufen besonders geeignet. Seine Anwendung soll hier an einem Beispiel aus der Schulverpflegung erläutert werden.

Sachziel: Versorgung von 1000 Schulkindern mit einer warmen Mittagsmahlzeit aus industriell hergestellten Gefriermenüs.

Formalziel: — *Optimale Qualitätserhaltung der Speisen:* Beachtung der Prozeßzeit und der Warmhalte- und Liegezeiten

— *Wirtschaftlicher Personaleinsatz:*

Möglichst kontinuierliche Aufeinanderfolge der Tätigkeiten, Abstimmung von Personaleinsatz, Arbeitsbeginn und Vorgangsdauer

— *Gute Arbeitsbedingungen für den Menschen* (Humanisierung des Arbeitsplatzes):

Reibungsloser Ablauf, Vermeidung von Eintönigkeit und allzu häufigen Arbeitswechseln. Keine einseitige Belastung, sicheres Arbeiten, genügend Erholungszeiten.

Mit dem Balkennetz können sämtliche Bedingungen der Aufeinanderfolge von Vorgängen dargestellt werden:

- Direkte Aufeinanderfolge von Tätigkeiten
- Unterbrechung in der Folge von Tätigkeiten (Pufferzeiten)
- Überlappung von Tätigkeiten

Die Verknüpfung einzelner Abschnitte wird mit Pfeilen angedeutet. Durch Eintragung von Zahlen in die einzelnen Balkenabschnitte, z. B. Anzahl der Arbeitskräfte, Größe der Charge etc., können weitere Informationen über das Balkennetz vermittelt werden. Mit Hilfe des Zeitbandes in der Kopfleiste sind die quantitativen Zusammenhänge sehr schnell zu überblicken (s. Abb.).

Jeweils auf der linken Seite der Abbildung erscheint der Ablauf, grob nach Vorgängen gegliedert. Die folgende Spalte enthält den dazugehörenden Planzeitwert. Dieser Wert ist, in Verbindung mit den Überlegungen über die Zahl der einzusetzenden Arbeitskräfte und der Betriebsmittelkapazität bestimmend für die Länge des jeweiligen Balkens.

Die Angaben zur Personalzeit und zur Durchlaufzeit (3. und 4. Spalte) werden erst nach Entwicklung des Balkennetzes eingetragen. Die erstere gibt Aufschluß über die Höhe der zu entlohnenden Arbeitszeit, (die

Personalminuten werden durch Multiplikation der jeweiligen Balkenlänge mit der Anzahl der Personen errechnet), die letztere über die Dauer des einzelnen Vorganges (identisch mit der Balkenlänge). Beide Angaben dienen der Kontrolle des Ablaufs und der Beurteilung des Planungserfolges. Sie sind außerdem eine gute Grundlage für realitätsnahe Zeitzuschläge bei der Personalplanung.

Bei der Entwicklung der Balkennetze werden zunächst für jeden Vorgang Zeitbedarf und anzusetzende Personenzahl bestimmt. Die letztere richtet sich bei dem folgenden Beispiel nach den o.g. Formalzielen. Bei der Beurteilung eines Ablaufes ist zu bedenken, daß es „Bestlösungen“ nicht gibt. Durch längere Beschäftigung mit den Problemen und durch praktische Erfahrungen ergeben sich immer wieder neue Gesichtspunkte.

Verbale Beschreibung des Arbeitsablaufes für das Beispiel „Versorgung von 1000 Schulkindern mit industriell hergestellter Gefrierkost in Mehrportionschalen (M-Schalen)“

Um 10.00 Uhr vormittags beginnt die erste Mitarbeiterin mit den Vorarbeiten zum Aufbereiten der Gefrierkost. Dazu gehören folgende Teilvorgänge: Gefrierspeisen in Kartons mit je 2 Mehrportionsschalen aus dem Gefrierraum holen, Auspacken, Schalen in Hordenwagen einordnen, Hordenwagen in Auftauegeräte schieben, Abfall entfernen.

Die genannten Tätigkeiten dauern bis 11.05 Uhr.

Während dieser Vorarbeiten wird das 1. Auftauegerät bereits in Gang gesetzt („M-Schalen erhitzen“), das 2. und 3. Gerät werden in Abständen von je 30 min. eingeschaltet, da das Essen in 3 Schichten eingenommen wird und die Erhitzungszeit max. 70 min. dauert:

1. Schicht: 12.00 - 12.25 Uhr

2. Schicht: 12.30 - 12.55 Uhr

3. Schicht: 13.00 - 13.25 Uhr

Während der Erhitzung der Speisen für die 1. Schicht wird von der Mitarbeiterin das Obst zum Nachttisch gewaschen und an den Ausgabetheken bereitgestellt; dann ergibt sich für sie eine kurze Erholungspause.

Um 11.50 Uhr kommen die übrigen 9 Mitarbeiter, von denen 4 die erhitzten M-Schalen aus dem Auftauegerät entnehmen, die Schalen öffnen und in die Einsätze der Ausgabewagen entleeren. In der Zwischenzeit sind 3

Mitarbeiter mit dem Rüsten der beiden Ausgaben beschäftigt (Schöpfbesteck bereitlegen, Tellerspender zurechtstellen usw.); 3 Mitarbeiter stehen einsatzbereit (Pufferzeit von ca. 10 min.)

Die 3 Essenschichten sind in der Spalte „Portionieren/Ausgabe“ aus der dreimaligen Wiederholung der Balkenabschnitte mit den Ziffern „8“ und „2“ zu erkennen. Die Ziffern bedeuten, daß an einer Ausgabe in den ersten 15 min je 4 Personen tätig sind und danach jeweils nur noch eine Person in Bereitschaft steht. Die dadurch freigewordenen 6 Mitarbeiter holen neue M-Schalen bzw. helfen beim Sortieren des Schmutzgeschirrs sowie beim Beschicken der Spülmaschine.

Um 13.15 Uhr, nachdem der größte Teil der 3. Schicht das Mittagessen abgeholt hat, werden die noch anstehenden Arbeiten so auf die Mitarbeiter verteilt, daß diese möglichst zu gleicher Zeit fertig werden:

An der Geschirrspülmaschine sind je nach Rhythmus in der Essensausgabe — während der 3 Schichten im Wechsel 2 und 5 Mitarbeiter beschäftigt. Nach 13.15 werden bereits 3 weitere Mitarbeiter frei, die mit der Reinigung der Auftauschränke beginnen. Die Geschirreinigung ist nach weiteren 20 min. abgeschlos-

sen, so daß für die Reinigung der übrigen Geräte (Geschirrspülmaschine, Ausgabewagen, Großbehälter etc.) zusätzlich 2 Mitarbeiter zur Verfügung stehen. Die übrigen 4 Mitarbeiter reinigen die Tische in den Speisesälen und sonstige Oberflächen an den Ausgabestellen und in der Küche. Eine Mitarbeiterin beginnt mit der Fußbodenreinigung in der Küche. Nach Abschluß der Gerätereinigung kommen ihr 3 weitere Mitarbeiterinnen zuhulfe, während zwei Mitarbeiterinnen bei der Oberflächenreinigung einspringen. Gemeinsamer Arbeitsschluß ist um 14.30 Uhr.

Literatur:

- 1) Schulverpflegung mit industriell hergestellten Gefriermenüs. Hrsg.: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Bonn 1974.
- 2) Zeidler, W.: Planen mit Balkennetz. Plus — Z. Führungskräfte/ (1973). 8, S. 19 ff

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Elfriede Stübler, Hilde Deist, Institut für Hauswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, 7000 Stuttgart 70, Garbenstr. 13

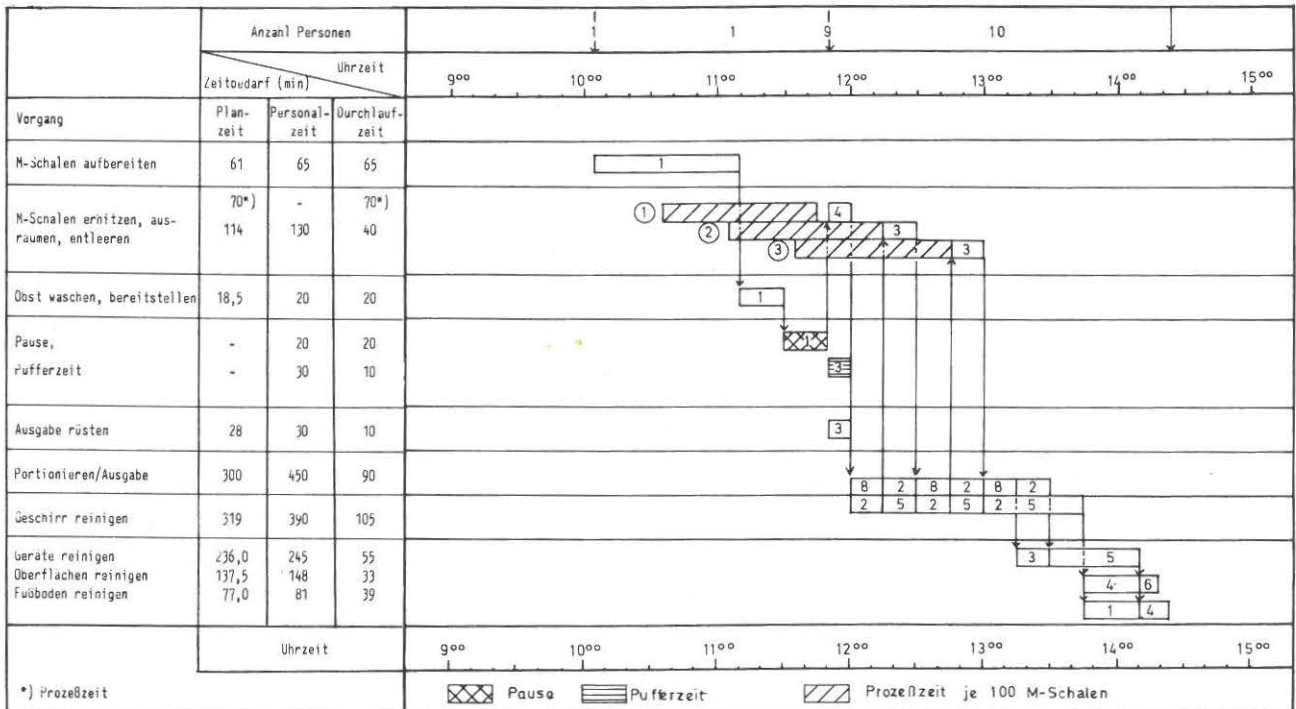


Abb. Beispiel Balkennetz; Darstellung des zeitlichen Ablaufes für die Versorgung von 1000 Schulkindern mit industriell hergestellter Gefrierkost in Mehrportionsschalen (M-Schalen)

Die umfassendste Darstellungsart für komplexe Arbeitsabläufe bietet die Netzplantechnik (NPT). Sie gibt die Möglichkeit, das zeitliche Zusammenspiel aller an einem Projekt Beteiligten abzubilden und die Abhängigkeiten der Ablaufabschnitte untereinander aufzuzeigen. Auch für die reine Ablaufplanung — ohne Terminierung — ist die NPT ein ausgezeichnetes Hilfsmittel.

Netzpläne sind einfach zu lesen und stellen nicht nur ein Instrument zur Planung und Steuerung dar, sondern können darüberhinaus ein Kommunikationsmittel sein, weil die an dem Projekt Beteiligten ihre eigene Rolle im Rahmen des Gesamtablaufes erkennen und sich die Folgen von Terminüberschreitungen besser vorstellen können. Dadurch lassen sich u. U. Vorhaltungen und Ermahnungen vermeiden.

An den folgenden zwei Beispielen sollen verschiedene Anwendungsmöglichkeiten für Netzpläne (NP) gezeigt werden.

Im ersten Fall wird das Aufstellen eines NP und die Durchführung der Terminplanung beschrieben (1).

Vor einiger Zeit wurde den Berliner Clubs junger Hausfrauen im DHB die Aufgabe gestellt, in fünf Bezirken Veranstaltungen unter dem Motto „Aktion preiswertes Eiweiß“ durchzuführen. Hierfür wurden zunächst Preiserhebungen mit Hilfe besonderer Vordrucke angestellt. Die Auswertung dieser Bogen diente als Grundlage für die Veranstaltungen.

Sachziel: Veranstaltung in hauswirtschaftlichen Beratungsstellen „Aktion preiswertes Eiweiß“ mit Vortrag, Demonstration und Verteilung von Kostproben.

Formalziel: Vorbereitungen termingerecht erledigen, Koordination der Beteiligten Arbeitsgruppen, Konzentration sämtlicher Vorgänge auf einen sinnvollen Vorbereitungszeitraum.

Die Arbeitsstudiengruppe des DHB Berlin entwickelte einen für alle fünf Veranstaltungen gültigen Plan, bei dem lediglich die unterschiedlichen Kalenderdaten einzusetzen waren.

Aus den zahlreichen Methoden der NPT wurde das Vorgangsknotennetz ausgewählt, weil sich hiermit das Projekt recht einfach darstellen läßt. Die Vorgänge erscheinen in Klartext, alle notwendigen Daten lassen sich direkt aus dem Plan entnehmen, auf zusätzliche Tabellen kann beim Lesen des Planes verzichtet werden.

Die Anwendungsgebiete der Netzpläne sind vielfältig:

- Ablaufplanung,
- Terminplanung,
- Überwachung,
- Steuerung,
- Kontrolle,
- Kostenplanung,
- Kapazitätsplanung.

Im vorliegenden Fall diene der NP der Ablauf- und Terminplanung, der Überwachung und Steuerung.

Es ist sinnvoll, vor dem eigentlichen Aufstellen des NP das Projekt aufzubereiten, es zu gliedern und überschaubar zu machen, damit unnötige, zeitraubende Änderungsarbeiten am Plan selbst vermieden werden. Diese Vorarbeiten sind besonders wichtig, wenn ein Betriebsfremder die Planung durchführen soll und sich z. B. durch Interviewtechnik und entsprechende grafische Darstellung ein Bild von dem Ablauf machen muß.

Im vorliegenden Fall wurde die Planung in 6 Schritten durchgeführt:

1. Aufgabengliederung,
2. Projektstrukturplan,
3. Bestimmen der Abhängigkeiten,
4. Ablaufplanung,
5. Terminplanung,
6. Kalenderierung.

1. Aufgabengliederung (Abb. 1)

Zweck dieser Gliederung ist, das Projekt zu definieren und soweit transparent zu machen, daß auch ein nicht unmittelbar Beteiligter einen Überblick gewinnt. Ziele, Kompetenzen, Verantwortlichkeiten können sichtbar gemacht werden.

Zuerst werden Oberaufgaben festgestellt. Das sind in der Regel die mittelbaren Aufgaben der Führungskräfte (z. B. Beschlußfassung, Bestimmen der Ziele und Aufgaben, Treffen einer Auswahl, Festlegen des Arbeitsumfanges, der Termine, Kosten u. dergl.) und die unmittelbaren Aufgaben der eigentlichen Ausführung des Projektes. Diese sind meist recht umfangreich und nehmen den größten Teil der Aufgabengliederung ein. Die notwendigen Daten werden durch Befragen der an dem Projekt Beteiligten zusammengetragen.

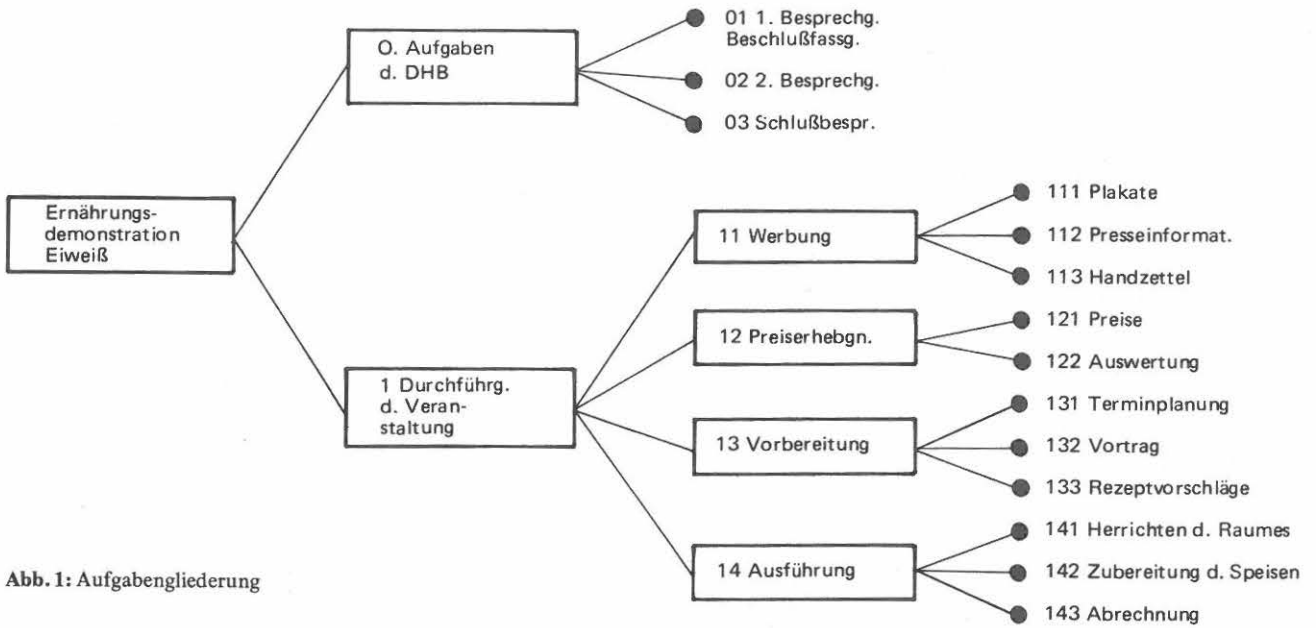


Abb. 1: Aufgabengliederung

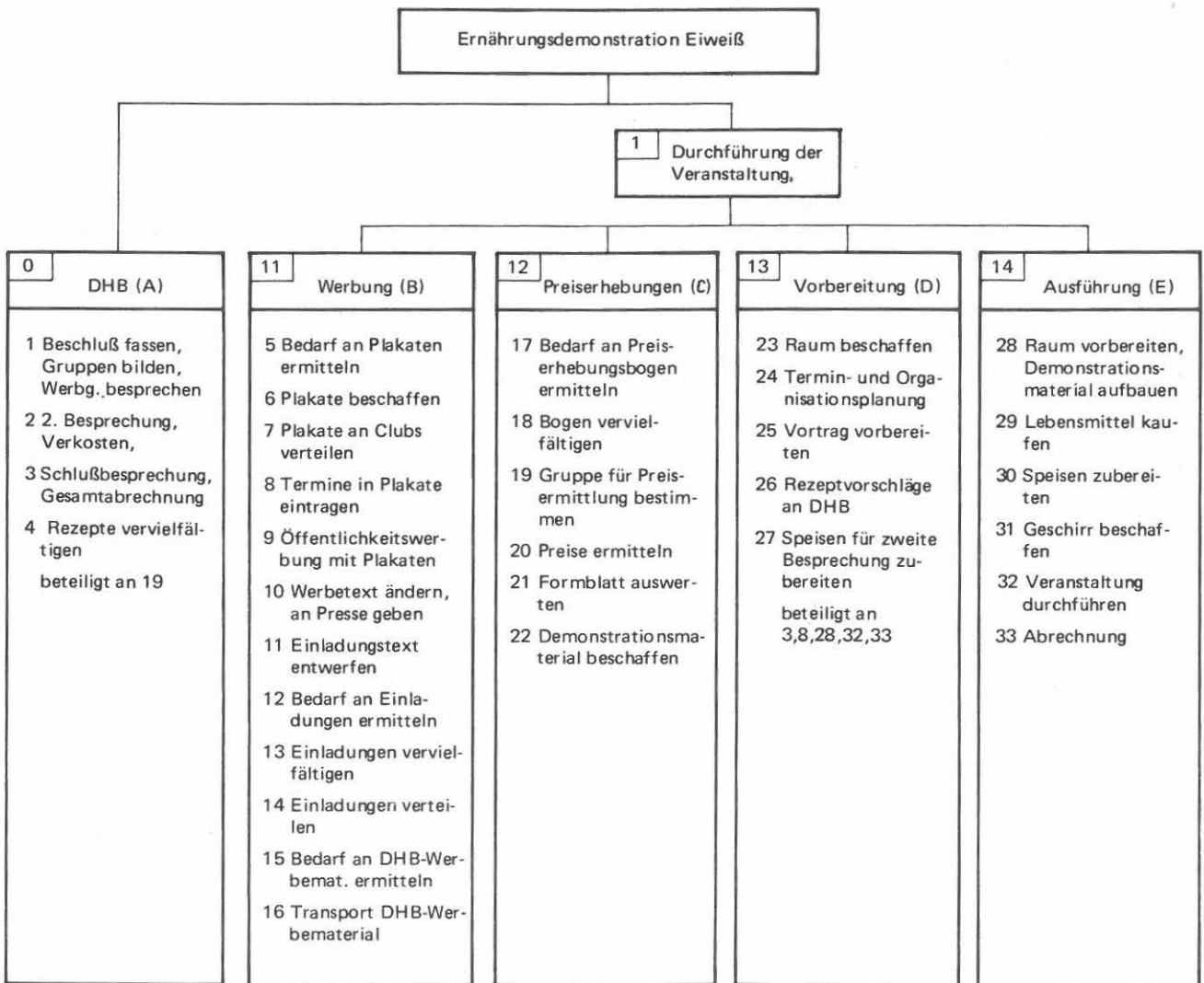


Abb. 2: Projektstrukturplan

Es ist wichtig, die fertige Aufgabengliederung in einer Konferenz allen Mitarbeitern zur Diskussion zu stellen. Hierbei kann es geschehen, daß Teilnehmer erst jetzt die Zusammenhänge klar erkennen, weil der Überblick vorher durch Ressortdenken eingengt gewesen ist.

2. Projektstrukturplan (Abb. 2)

Während die Aufgabengliederung einen groben Überblick über das Vorhaben gibt, wird mit Hilfe des Projektstrukturplanes das Projekt soweit in Teilaufgaben zerlegt wie es für die Planung notwendig ist. Der Feinheitgrad richtet sich nach Art und Zielsetzung des Projektes. Es empfiehlt sich eine hierarchische Ordnung der Teilaufgaben. Sie kann objekt-, funktions-, oder verrichtungsorientiert vorgenommen werden. Es ist aber darauf zu achten, daß in jeder Ebene immer nur eines dieser Gliederungsprinzipien angewendet wird.

Das vorliegende Beispiel wurde in zwei Ebenen gegliedert: In die Oberaufgaben A - E (Funktionen) und deren Teilvorgänge (Verrichtungen).

In der Praxis bedeutet das:

Man überlegt, welche Personen, Stellen, Abteilungen oder Betriebsmittel, deren Tätigkeitsbereich sich gut abgrenzen läßt, an dem Vorhaben beteiligt sind.

Hier:

- A) DHB
- B) Werbung
- C) Gruppe für Preiserhebungen
- D) Vorbereitung der Veranstaltung durch die Clubleiterinnen
- E) Ausführung durch die Clubmitglieder

Sie bilden die Überschriften für die Listen der Tätigkeiten, die jeweils zu der entsprechenden Oberaufgabe gehören. Die Zusammenstellung des Projektstrukturplanes zwingt dazu, den Ablauf systematisch zu überdenken und man erfaßt hierbei auch jene Teilvorgänge, die bei weniger methodischem Vorgehen leicht vergessen werden.

3. Bestimmen der Abhängigkeiten, Vorgängerlisten (Abb. 3)

Im Netzplan wird die Abhängigkeit der einzelnen Vorgänge voneinander dargestellt, d.h., man kann ablesen, welche Vorgänge abgelaufen sein müssen, damit der nächste beginnen kann. Es ist jedoch nicht möglich, Alternativen in dieses Schema zu bringen; die Abläufe müssen definiert sein.

Die Abhängigkeiten werden in einer Vorgängerliste zusammengestellt. Hierfür werden aus dem Projektstrukturplan sämtliche Vorgänge mit ihrer Dauer und

Nr.	Vorgang	Nr.	Vorgänger	Dauer
1	Beschluß, Gruppen, Werbg.	1	—	1
2	2. Besprechung	2	4,27	1
3	Schlußbesprechung, Abrechng.	3	26	3
4	Rezepte vervielfält.	4	33	1
5	Plakatbedarf ermitteln	5	1	5
6	Plakate beschaffen	6	5	15
7	Plakate an Clubs	7	6	5
8	Text in Plakate	8	7,24	3
9	Öffentlichkeitsarb. m. Plak.	9	8	5
10	Werbetext an Presse	10	24	1
11	Bedarf Einlad. ermitteln	11	24	2
12	Einladungstext entwerfen	12	11	1
13	Einladungen vervielfält.	13	12	5
14	Einladungen verteilen	14	13	5
15	Bedarf DHB-Werbem. festst.	15	2	1
16	DHB-Werbemat. verteilen	16	15	1
17	Bedarf Preiserhebg. bog.	17	19	1
18	Bogen vervielfältigen	18	17	3
19	Gruppe f. Preisermittl. best.	19	1	1
20	Preise ermitteln	20	18,24	5
21	Formblatt auswerten	21	20	5
22	Demonstr.mat. beschaffen	22	21	5
23	Raum beschaffen	23	1	10
24	Termin-, Org.planung	24	23	5
25	Vortrag vorbereiten	25	21	5
26	Rezeptvorschläge an DHB	26	1	5
27	Speisen f. 2 Bespr. zuber.	27	1	2
28	Raum vorber., Demonstr. mat. aufbauen	28	22,31	1
29	Lebensmittel kaufen	29	4,24	1
30	Speisen zubereiten	30	29	1
31	Geschirr beschaffen	31	24	3
32	Veranstaltung durchführen	32	4, 9, 10, 14, 16, 25, 28, 30	1
33	Abrechnung	33	29, 32	5

Abb. 3: Bestimmen der Abhängigkeiten — Vorgängerliste

ihren Nummern in eine Tabelle gebracht. Danach betrachtet man jeden einzelnen Vorgang und stellt fest, welcher oder welche Vorgänge vor dessen Beginn abgeschlossen sein müssen. Die entsprechenden Vorgänge werden in die Rubrik „Vorgänger“ eingetragen.

Beispiel: Vorgang 29 (Lebensmittel kaufen) kann erst beginnen, wenn der Termin der Veranstaltung feststeht (s. Terminplanung Vorgang 24) und die vervielfältigten Rezepte (Vorgang 4) vorliegen.

4. Ablaufplanung (Abb. 4: Netzplanentwurf)

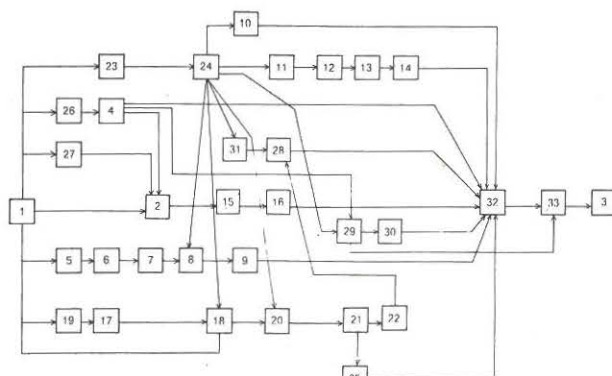


Abb. 4: Entwurf eines Netzplanes

Zunächst wird nun eine grobe Skizze des Netzplanes angefertigt, bei der es lediglich darauf ankommt, die Abhängigkeiten sichtbar zu machen. Am besten zeichnet man die Vorgänge nur mit ihren Nummern, setzt sie in Kästchen und verbindet diese mit Pfeilen entsprechend ihrer Abhängigkeit. Man beginnt mit Vorgang 1 (kein Vorgänger) und sucht aus der Liste die Vorgänge, die Vorgang 1 als Vorgänger haben (im Beispiel 5, 19, 23, 26, 27). Diese werden rechts ober- oder unterhalb von 1 in einigem Abstand gezeichnet. Danach verbindet man die 1 durch Pfeile mit diesen Punkten. Sodann wird festgestellt, bei welchen Vorgängen die 5, 19, 23 usw. als Vorgänger verzeichnet sind und verfährt wieder in der gleichen Weise.

Es ist wichtig, die Verbindungslinien immer als Pfeil zu zeichnen, um die Ablaufrichtung kenntlich zu machen. Ferner muß darauf geachtet werden, daß in Vorgänge mit mehreren Vorgängern auch eine entsprechende Anzahl Pfeile mündet. Zuletzt müssen alle Glieder des Planes wie bei einem Netz untereinander verbunden sein. Nur das Anfangs- und Endglied dürfen „offen“ sein. Schließlich werden die durch die Pfeile dargestellten Abhängigkeiten noch einmal mit der Vorgängerliste verglichen.

Diese Art der Darstellung nennt man Vorgangsknotentechnik. Jeder Netzplan besteht aus Pfeilen und den dazwischenliegenden Knoten, die je nach Verfahren, als Kreis oder Rechteck dargestellt werden. In unse-

rem Fall werden die Vorgänge in den Knoten geschrieben, und zwar mit allen notwendigen Angaben (Vorgangsnummer, Dauer, ausführende Stelle) und ihre Abhängigkeiten durch Pfeile gekennzeichnet. Andere Verfahren sind, z. B. Ereignisknotentechnik, Vorgangspfeiltechnik.

Die erste Skizze des Planes sieht häufig wie ein „Misthaufenspiel“ aus und muß noch verbessert werden. Damit der Netzplan übersichtlich wird, sollen Verbindungspfeile sich nach Möglichkeit nicht kreuzen. Hierfür ist etwas Training notwendig. Das endgültige Bild zeigt dann die Ablaufplanung (Abb. 5), die später durch die Zeitplanung ergänzt wird.

5. Zeitplanung

Für das Beispiel des vorliegenden Netzplanes wurde eine einfache Zeitplanung durchgeführt, bei der die frühesten und spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte, die Pufferzeiten und die Projektdauer ermittelt wurden. Grundlage hierfür bilden die für jeden Vorgang geschätzten oder bekannten Zeiteinheiten. Die Zeiteinheiten können später als Minuten, Stunden, Tage oder Wochen, Jahre definiert werden. In unserem Fall wurde als Zeiteinheit ein Tag bestimmt. In den Plan wird für jeden Vorgang dessen Dauer (D) eingetragen.

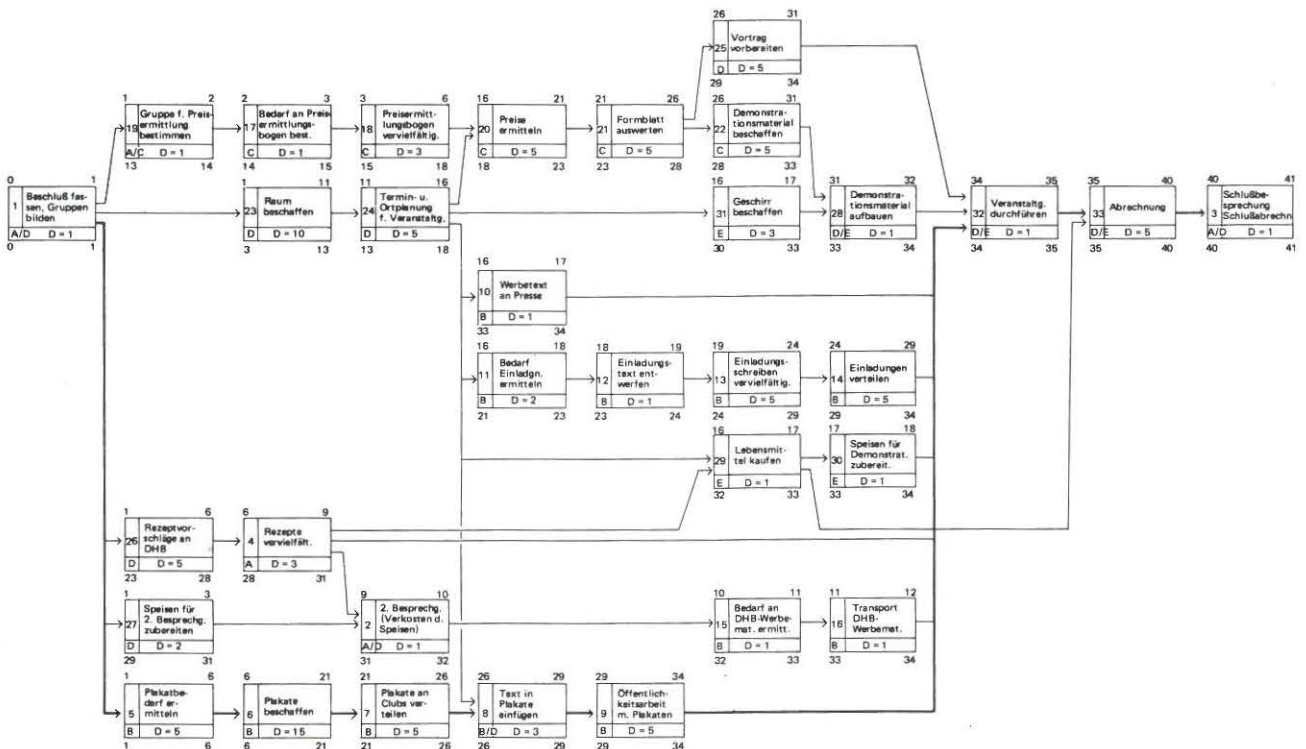


Abb. 5: Netzplan: Ablauf- und Zeitplanung

5.1 Vorwärtsrechnung

Die Vorwärtsrechnung hat das Ziel, die frühesten Anfangs- und Endzeitpunkte der Vorgänge und die Projektdauer zu bestimmen.

Die Beschriftung der Vorgangsknoten veranschaulicht Abbildung 6.

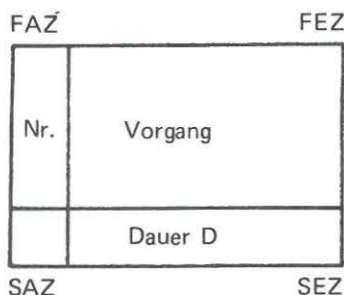


Abb. 6: Ein sog. Vorgangsknoten enthält den frühesten Anfangs- und Endzeitpunkt, die Dauer des Ablaufs, den spätesten Anfangs- und Endzeitpunkt, den Vorgang und seine Nummer. Wie das im Plan aussieht, zeigt Abbildung 5
 FAZ = frühester Anfangszeitpunkt
 FEZ = frühester Endzeitpunkt
 SAZ = spätester Anfangszeitpunkt
 SEZ = spätester Endzeitpunkt
 In die linke untere Ecke des Vorgangsknotens wird die ausführende Stelle eingetragen

Die Vorwärtsrechnung beginnt bei Vorgang 1, die FAZ ist 0. Da die Vorgangsdauer 1 Zeiteinheit beträgt, ist FEZ = 1. Das Ende von Vorgang 1 ist Beginn der Vorgänge 19, 23, 26, 27 und 5. Deshalb erhalten alle Nachfolger von 1 als FAZ = 1. Die frühesten Endzeitpunkte erhält man dann jeweils durch Addition der entsprechenden Vorgangsdauer zu der FAZ.

Beispiel:	D	FAZ	FEZ
Vorgang 19	1	1	2
Vorgang 23	10	1	11
Vorgang 26	5	1	6
Vorgang 27	2	1	3
Vorgang 5	5	1	6

Hat ein Vorgang mehrere Vorgänger, so muß in der Vorwärtsrechnung stets der Vorgänger mit dem größten FEZ-Wert in die Rechnung eingehen.

Beispiel:	D	FAZ	FEZ
Vorgang 18	3	3	6
Vorgang 24	5	11	16
Vorgang 20	5	16	21

Das bedeutet, daß Vorgang 20 erst dann beginnen kann, wenn sowohl Vorgang 18 als auch Vorgang 24 abgelaufen sind. Die FEZ 16 des Vorganges 24 ist bestimmend.

Die FEZ des letzten Vorganges im Plan gibt dann die Projektdauer in Zeiteinheiten an.

5.2 Rückwärtsrechnung

Die spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte werden durch Rückwärtsrechnen, vom letzten Vorgang des Netzplanes beginnend, ermittelt. In der Regel ist der letzte Vorgang des Netzplanes der wichtigste, der zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt stattfinden soll, d.h. also, er ist zeitlich definiert, seine FAZ und SAZ, bzw. die FEZ und SEZ sind jeweils gleich, es gibt keinen Zeitspielraum.

In unserem Beispiel kam es darauf an, so zu planen, daß alle notwendigen Arbeiten rechtzeitig beendet wurden, um die Veranstaltung (Vorgang 32) an einem bestimmten Tag ablaufen zu lassen. Die FAZ und SAZ liegen bei 34, FEZ und SEZ bei 35. Die Vorgänge 33 und 3 sind dann nur noch Anhängsel zur Abwicklung der Abrechnung und Abhalten einer Schlußbesprechung. Die Rückwärtsrechnung ging deswegen zunächst von Vorgang 32 aus. Es ist zu überlegen, daß sämtliche Vorgänger der Nr. 32 spätestens zum Zeitpunkt 34 abgeschlossen sein müssen, damit Vorgang 32 rechtzeitig beginnen kann. Sie erhalten deswegen alle als SEZ den Zeitpunkt 34. Hiervon wird dann bei jedem Vorgänger die Vorgangsdauer abgezogen und dadurch die SAZ bestimmt. In der gleichen Weise verfährt man nun mit allen vorangehenden Vorgängen. Haben mehrere Vorgänge denselben Vorgänger, so geht beim Rückwärtsrechnen stets der Nachfolger mit der kleinsten SAZ in die Rechnung ein.

Beispiel:	D	SAZ	SEZ
Vorgang 25	5	29	34
Vorgang 22	5	28	33
Vorgang 21	5	23	28

Das bedeutet, daß Vorgang 21 bereits bei 28 beendet sein muß, damit man mit Vorgang 22 rechtzeitig beginnen kann.

5.3 Pufferzeiten

Pufferzeiten sind die Differenzen zwischen spätesten und frühesten Anfangszeitpunkten, bzw. zwischen spätesten und frühesten Endzeitpunkten der einzelnen Vorgänge.

Beispiel:

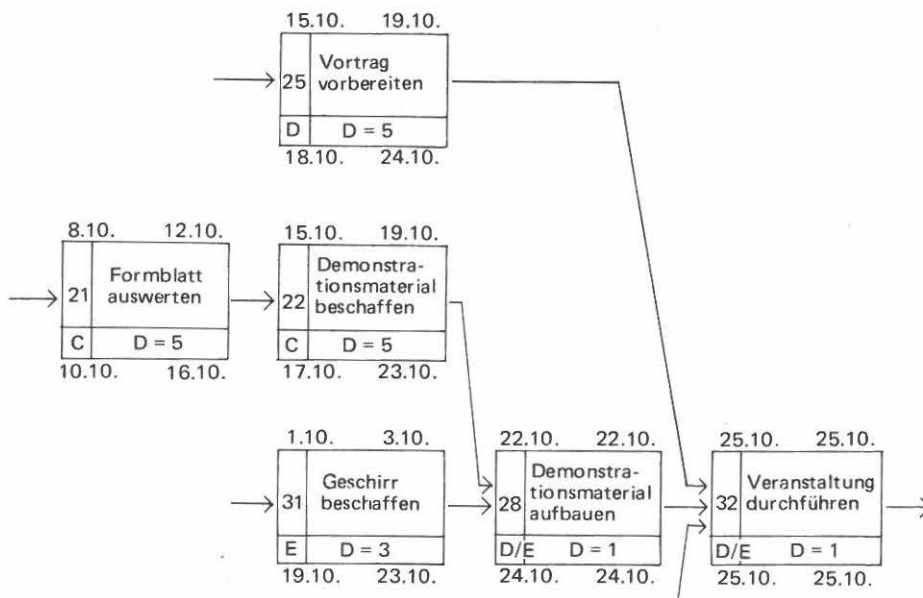
Vorgang 19 kann bereits bei 1 beginnen. Das Projekt wird aber auch dann noch rechtzeitig beendet, wenn Vorgang 19 erst bei 13 begonnen wird. Wir haben eine Pufferzeit von $13 - 1 = 12$ Zeiteinheiten.

5.4 Der kritische Weg

Alle Vorgänge im Netzplan, die keine Pufferzeiten haben, also ohne jede Verzögerung ablaufen müssen, nennt man „kritisch“. Die Aneinanderreihung derartiger Vorgänge wird als der kritische Weg bezeichnet. Die kritischen Wege bestimmen die Projektdauer, sie lassen keinen Zeitspielraum zu und müssen daher besonders beachtet werden. Treten hier Verzögerungen auf, muß sofort Abhilfe geschaffen werden, weil sonst der Endtermin des Projektes nicht mehr einzuhalten ist. Mitunter ist der kritische Weg bereits vor der Planung bekannt, häufig erkennt man ihn aber auch erst nach der Vorwärts- und Rückwärtsrechnung am Netzplan. In dem beschriebenen Beispiel ergab sich überraschenderweise die Beschaffung und Verteilung der Plakate als kritischer Weg (Vorgänge 1, 5, 6, 7, 8, 9, 32). Die Vorgänge 33 und 3 werden zwar auch als kritisch ausgewiesen, bei ihnen wäre jedoch eine Terminüberschreitung nicht mehr projektgefährdend.

5.5 Kalendrierung (Abb. 7)

Für die Abwicklung eines Projektes wird es in den meisten Fällen notwendig sein, die FAZ, FEZ, SAZ und SEZ in Kalenderdaten oder Uhrzeiten umzuwandeln.



Oktober 1973

Dat.	Woch. tag	Nr.	Dat.	Woch. tag	Nr.
1	Mo	17	17	Mi	29
2	Di	18	18	Do	30
3	Mi	19	19	Fr	31
4	Do	20	20	Sb	
5	Fr	21	21	So	
6	Sb		22	Mo	32
7	So		23	Di	33
8	Mo	22	24	Mi	34
9	Di	23	25	Do	35
10	Mi	24	26	Fr	36
11	Do	25	27	Sb	
12	Fr	26	28	So	
13	Sb		29	Mo	37
14	So		30	Di	38
15	Mo	27	31	Mi	39
16	Di	28			

Im vorliegenden Fall wurden die Zeiteinheiten auf Kalendertage übertragen. Der Vorgang 32 erhielt das vorgesehene Veranstaltungsdatum und die weitere Kalendrierung erfolgte von diesem Tag an rückwärts. Ein gutes Hilfsmittel hierbei ist ein Jahreskalender, dessen Tage den Zeiteinheiten des Netzplanes entsprechend numeriert werden. Hierbei läßt man Wochenenden, Feiertage und Tage, an denen das Projekt nicht bearbeitet werden kann, aus.

6. Überwachung, Steuerung

Mit Hilfe des Netzplanes kann jederzeit geprüft werden, ob die Arbeiten termingerecht ablaufen. Treten Verzögerungen auf, können rechtzeitig Maßnahmen zur Steuerung eingeleitet werden (z.B. Einsatz zusätzlicher Kräfte). Große Pufferzeiten lassen sich u.U. anderweitig nutzen. Kapazitäten, die während dieser Zeiten nicht gebraucht werden, können zur Überwindung von Engpässen am kritischen Weg eingesetzt werden.

Das zweite Beispiel zeigt eine reine Ablaufplanung. Es handelt sich um eine hauswirtschaftliche Ausstellung des REFA-Fachausschusses Hauswirtschaft, die auf Anforderung an verschiedene Orte transportiert und dort aufgebaut wird.

Sachziel: Transportable Lehrschau im Rahmen einer größeren Ausstellung aufbauen.

Formalziel: Sämtlichen Schritte zum Aufbau sollen auch von fremden Personen in ihrer Aufeinanderfolge durchgeführt werden können. Leichte Einarbeitung von sachfremden Personen.

Eine Terminplanung ist in diesem Fall kaum möglich,

Abb. 7: Beispiel für die Beschriftung der Vorgangsknoten und für eine Kalendrierung

weil die Gegebenheiten jedesmal anders sind. Der Ablauf kann jedoch stets nach demselben Plan organisiert werden, d.h. der einmal aufgestellte NP kann immer wieder verwendet werden. Er wird noch durch ein Inventarverzeichnis ergänzt, damit auch Kleinigkeiten, die für den reibungslosen Ablauf der Ausstellung wichtig sind, nicht vergessen werden. Auch bei diesem Beispiel erfolgte die Planung schrittweise:

1. Aufgabengliederung (Abb. 8)
2. Projektstrukturplan (Abb. 9)
3. Bestimmen der Abhängigkeiten — Vorgängerliste (Abb. 10)
4. Netzplan (Ablaufplanung) (kann bei Verf. eingesehen werden)
5. Inventarverzeichnis (Abb. 11)

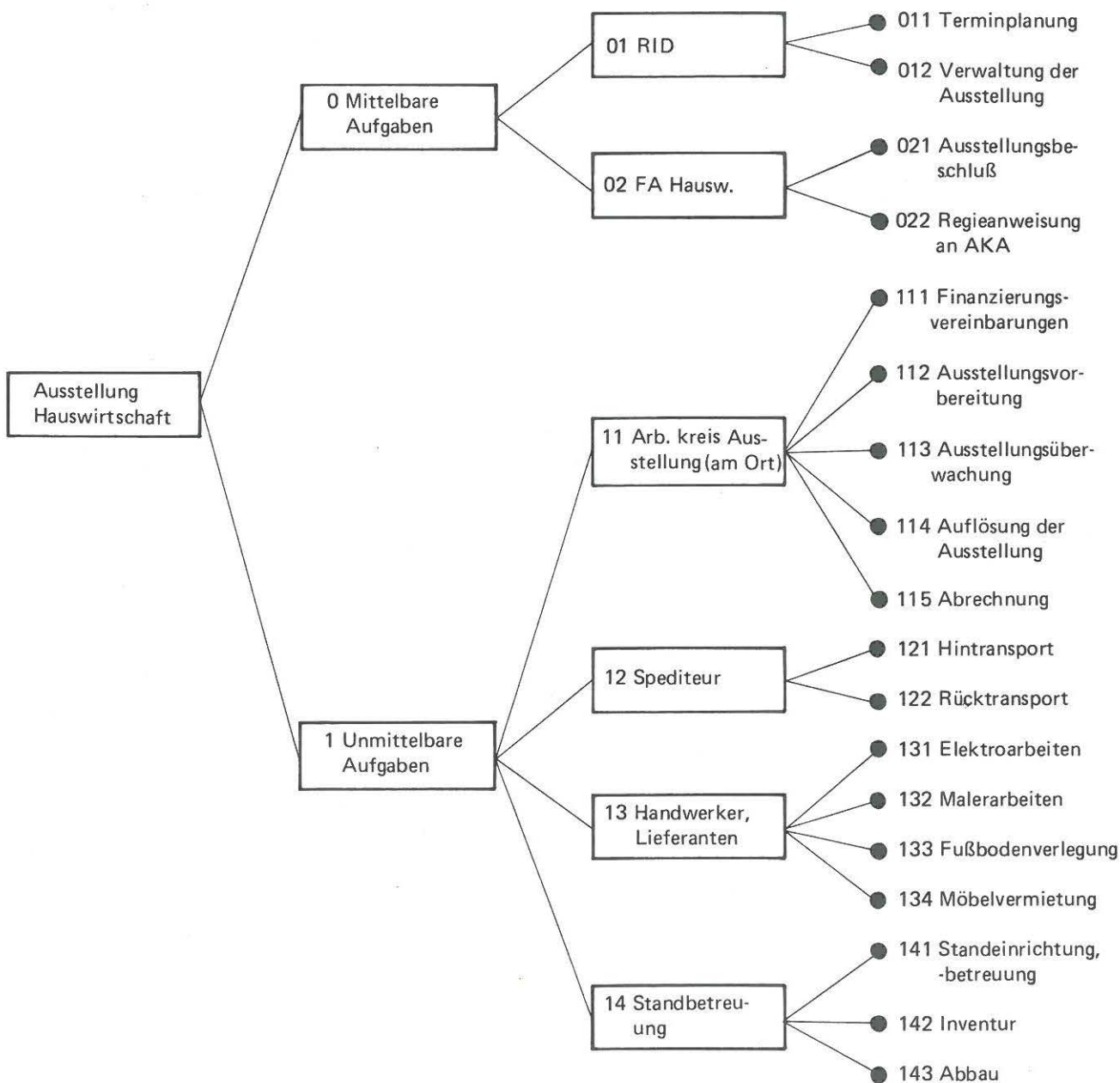


Abb. 8: Aufgabengliederung

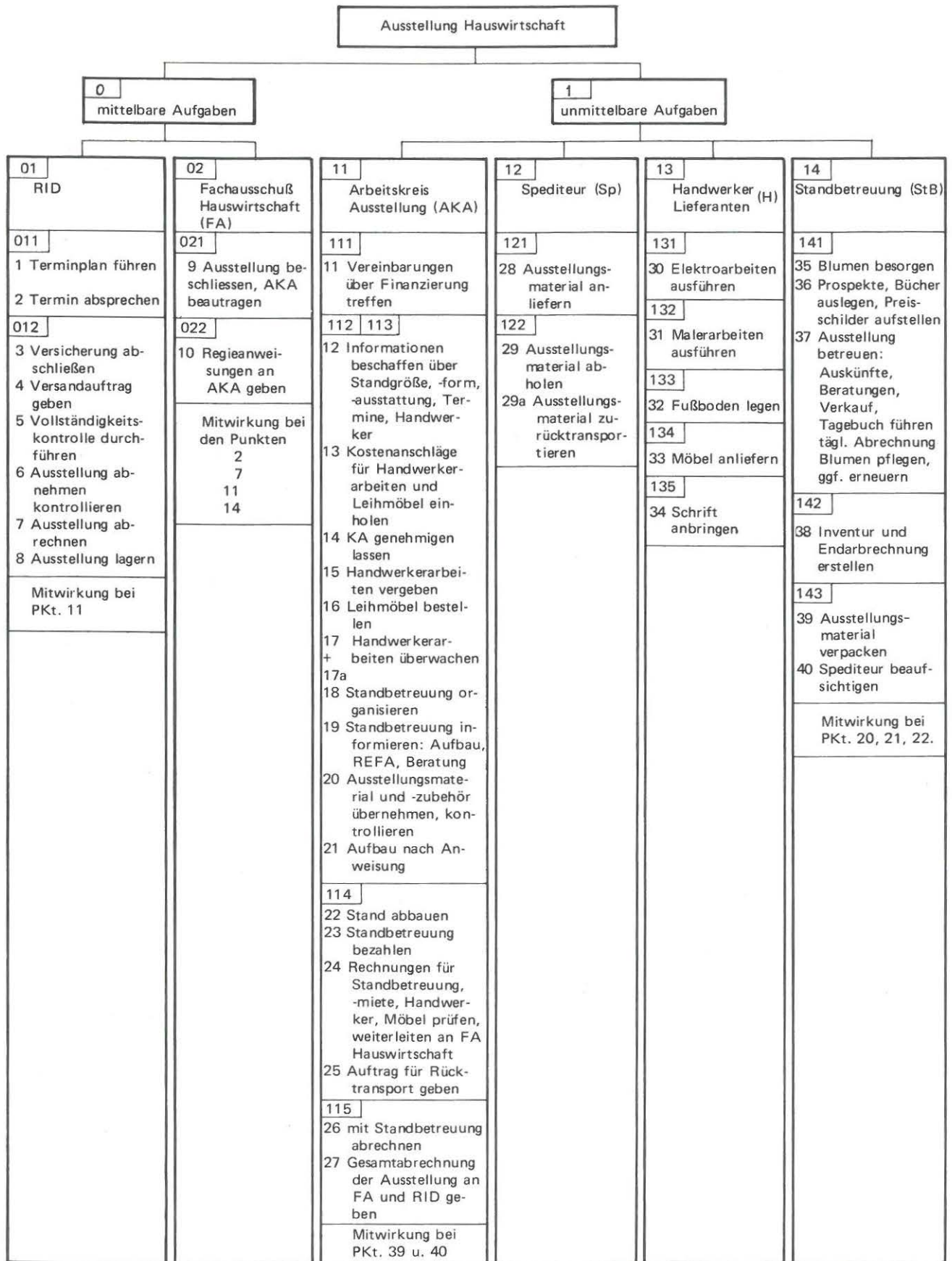


Abb. 9: Projektstrukturplan

Nr.	Vorgang	Vorgänger	ausf. Stelle
1	Terminplan führen	—	RID
2	Termin absprechen	9	RID/FA
3	Versicherung abschließen	2	RID
4	Versandauftrag geben	3,5	RID
5	Vollständigkeitskontr. durchf.	9	RID
6	Ausstellung abnehmen und kontr.	29	RID
7	Ausstellung abrechnen	27	RID/FA
8	Ausstellung lagern	6	RID
9	Ausstellung beschließen, Arbeitskreis Ausstellung beauftr.	1	FA
10	Regieanweisungen an AKA	9	FA
11	Vereinbarungen über Finanzier. treffen	9	AKA/RID/FA
12	Informationen und Daten beschaffen (s.Strukturplan)	11	AKA
13	Kostenanschläge f. Handwerkerarbeit. u. Leihmöbel einholen	12	AKA
14	Kosten genehmigen lassen	13	AKA/RID
15	Handwerkerarbeiten vergeben	14	AKA
16	Leihmöbel bestellen	14	AKA
17	Handwerkerarbeiten überwach. (parallel zu Vorgang 30—33)		AKA
18	Standbetreuung organisieren	5,11	AKA
19	Standbetreuung informieren (s. Strukturplan)	18	AKA
20	Ausstellungsmaterial und Zubehör übernehm. u. kontrollieren	19,28	AKA/StB
21	Aufbau nach Anweisung	20,33	AKA/StB
22	Stand abbauen	38	AKA/StB
23	Standbetreuung bezahlen	40	AKA
24	Rechnungen prüfen, weiterleit. (s. Strukturplan)	23, 29a	AKA
25	Rücktransport veranlassen	20	AKA
26	mit Standbetreuung abrechn.	38	AKA/StB
27	Abrechnung weitergeben	24	AKA
28	Ausstellungsmaterial anliefern	4	Sp
29	Ausstellungsmaterial abholen	25,39	Sp
29a	Ausstellungsmaterial zurücktrans.	29	Sp
30	Elektroarbeiten ausführen	15	H
31	Malerarbeiten ausführen	15,30	H
32	Fußboden legen	31	H
33	Möbel anliefern	16,32	H
34	Schrift anbringen	21	H
35	Blumen besorgen	21	StB
36	Prospekte, Bücher auslegen, Preisschilder aufstellen	33,35	StB
37	Ausstellung betreuen	34,36	StB
38	Inventur, Endabrechnung erst.	37	StB
39	Material verpacken	22	StB
40	Spediteur beaufsichtigen (parallel zu 29)		StB/AKA

Abb. 10: Vorgängerliste für die Ausstellung Hauswirtschaft

Zusammenfassung

Obwohl die Netzplantechnik ursprünglich für äußerst komplexe Projekte, u.a. in der Weltraumfahrt, entwickelt wurde, kann sie auch bei einfachen Vorhaben mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Überall dort, wo

Inventar

1 Schrank

(im Notfall große Kiste), verschließbar, zur Aufnahme folgender Gegenstände:

- Schrauben oder Nägel zum Befestigen der Tafeln,
- Wasserwaage,
- Zollstock,
- Schraubenzieher,
- Hammer,
- Zange,
- Schreibzeug,
- Quittungsblock,
- Tagebuch,
- Preisschilder,
- Papiertücher,
- Reserveprospekte,
- 2 Garderobenhaken, leicht montierbar.

1 zerlegbares Regal

zur Aufnahme von Werbematerial.

Im Ausstellungsort

müssen folgende Gegenstände beschafft werden:

- 1 Schreibtisch, verschließbar, mit mehreren Fächern (auch zur Unterbringung von Handtaschen geeignet),
- 1 Tisch
- 3—4 Stühle
- 1 sauberer Teppich in entsprechenden Abmessungen.

Abb. 11: Inventarverzeichnis zur Ausstellung Hauswirtschaft

viele Personen, Institutionen, Betriebsmittel zusammenwirken sollen, können NP zur

Planung

Steuerung und

Überwachung

eingesetzt werden. Sie zeigen lückenlos die Vorgänge des Vorhabens in einem Schaubild und machen deren Abhängigkeiten voneinander sichtbar. Voraussetzung ist jedoch, daß die Abläufe definiert sind. Alternativen lassen sich auf diese Weise nicht darstellen.

In den vorliegenden Fällen ergab sich die Möglichkeit, den Plan für mehrere in gleicher Weise ablaufende Veranstaltungen zu verwenden. Dieser Vorteil ist gerade im hauswirtschaftlichen Bereich öfter anzutreffen. Einige Möglichkeiten für den Einsatz von NP sind:

Ablaufplanungen in Betrieben (mit und ohne Zeitplanung)

Veranstaltungen, Festlichkeiten,

Massenverpflegungseinsätze,

Renovierungs- und Umbauarbeiten,

Umzüge,

hauswirtschaftlicher Unterricht (z.B. Fertigstellung mehrerer Speisen zu einem bestimmten Zeitpunkt durch mehrere Schülerinnen).

