

Jarr, Klaus

Article — Digitized Version

Probleme, Grundlagen und Methoden der Personalplanung

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Jarr, Klaus (1973) : Probleme, Grundlagen und Methoden der Personalplanung, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 53, Iss. 8, pp. 431-438

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/134581>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Probleme, Grundlagen und Methoden der Personalplanung

K

Klaus Jarr, Hamburg

Die Personalplanung ist ein Teilgebiet der Personalwirtschaftslehre, einem relativ jungen Zweig der Betriebswirtschaftslehre. Die Wissenschaft versucht in diesem bislang recht wenig entwickelten Arbeitsgebiet exakte Methoden anzuwenden. Dieser Aufsatz will einen Überblick – insbesondere auch über die modelltheoretischen Aspekte – geben und soll als kritische Anregung für die Praxis dienen.

Die Zielvorstellungen über Personalplanung finden sich häufig in Thesen wieder, wie etwa „Die Personalplanung dient ausschließlich der wirtschaftlichen Zielverwirklichung des Unternehmens“ oder „Einzigste Aufgabe der Personalplanung ist, den Interessen und Bedürfnissen der Arbeitnehmer zu entsprechen“. Bei der Durchführung der Personalplanung innerhalb eines Unternehmens steht oft noch die erste These im Vordergrund¹⁾ und weniger die Überlegungen, wie die Vorteile der Personalplanung für die Arbeitnehmer genutzt werden können. Aufgabe der Personalplanung sollte es sein, einen Ausgleich zwischen den verschiedenen in der ersten und zweiten These genannten Interessen vorzunehmen, um eine optimale Entfaltung und Motivation der Arbeitnehmer sowie eine Sicherung der Arbeitsplätze zu gewährleisten. Die im folgenden vorgebrachten Planungsansätze sind stets in diesem Sinne zu verstehen.

Eine einheitliche Aufteilung der Personalplanung in Teilbereiche existiert in der Literatur bislang nicht. Es soll sich hier der Darstellung von Kossbiel²⁾ angeschlossen werden, in der wohl implizit

¹⁾ Vgl. Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.): Betriebliche Personalplanung. In: Sozialpolitische Informationen, Jg. V/20, 1971.

²⁾ Vgl. H. Kossbiel: Personalplanung. In: Handwörterbuch der Personalwirtschaftslehre (erscheint demnächst).

alle vertretenen Auffassungen enthalten sind. Jedoch wird im weiteren Verlauf nur die kollektive Personalplanung, kurz Personalplanung, betrachtet, deren Teilbereiche aus Abbildung I zu erkennen sind.

Personalbedarfsermittlung

Die Bestimmung des quantitativen, qualitativen, lokalen und temporalen Arbeitsanfalls, der durch Arbeitskräfte zu vollziehen ist, führt zur Ermittlung des Personalbedarfs über festzulegende Umrechnungskoeffizienten, die auf geeigneten Bezugsgrößen basieren. Als Möglichkeiten für die Umrechnung kommen z. B. Prozeßquerschnitte (bei standardisierten Prozessen), Output-Größen (Produktions- und Absatzmengen, Umsatz), Betriebsmittel (Maschinen, Gebäude), Arbeitsobjekte (Belege, Aufträge), Arbeitskräfte (einer Arbeitskraft unterstellte Arbeitskräfte, auszubildende Arbeitskräfte, Zahl der Arbeitskräfte eines Betriebes für

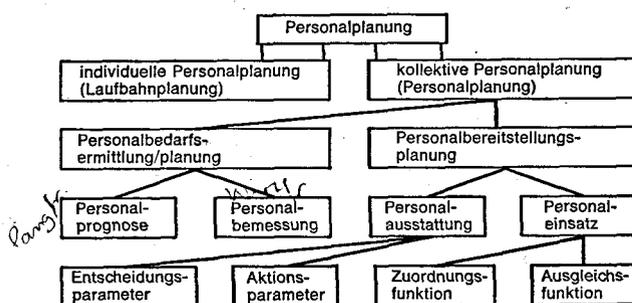
Klaus Jarr, 29, Dipl.-Math., ist wissenschaftlicher Assistent am Ordinariat für Personalwirtschaftslehre an der Universität Hamburg. Seine Hauptarbeitsgebiete sind die betriebswirtschaftliche Datenverarbeitung und die Personalplanung.

die Bestimmung des Personalbedarfs der Personalverwaltung) in Frage. Alle in der Literatur bekannten Formeln zur Bedarfsermittlung lauten – auf eine Periode bezogen – vereinfacht:

$$\text{Personalbedarf} = \frac{\text{Zeitbedarf zur Erledigung des Arbeitsanfalls}}{\text{Verfügbare Arbeitszeit pro Person}}$$

Der Umfang des Arbeitsanfalls wird durch die Art des Auftretens, die Abhängigkeit von anderen Tätigkeitsbereichen, die Meßbarkeit des Arbeitsergebnisses, das Arbeitsverfahren und durch die Zeit der Arbeitsdurchführung beeinflusst.

Abbildung I



Die bisher angedeuteten Probleme der Bedarfsermittlung des Soll-Bestandes bewegen sich im Rahmen der Personalbemessung (kurzfristige Personalbedarfsermittlung). Probleme anderer Art entstehen bei der Personalbedarfsprognose (mittel- und langfristige Bedarfsermittlung). Eingangsgrößen der Personalprognose sind Daten der Vergangenheit, wie z. B. Absatz- und Umsatzentwicklung, Veränderung der Betriebsgröße und Beschäftigung. Mit Hilfe mathematisch-statistischer Methoden kann die Entwicklung der zugrunde gelegten Größen im Zeitablauf dargestellt und für die Zukunft prognostiziert werden.

Personalausstattungsplanung

Bei der Planung der Personalausstattung eines Betriebes wird die Zahl der Arbeitskräfte, die zur Deckung des Personalbedarfs benötigt werden, nach qualitativen, lokalen und zeitlichen Merkmalen unter Berücksichtigung folgender Aktions- und Entscheidungsparameter ermittelt.

Es gelten die Aktionsparameter Personalbeschaffung, Personalfreisetzung, Personalversetzung, Ausbildung, Weiterbildung und Umschulung sowie Beförderung.

Die Planung der Personalbeschaffung setzt eine intensive Arbeitsmarktforschung voraus. Auf der Grundlage eines betrieblichen Personalinformationssystems können mit einem zentralen Arbeitsmarktinformationssystem kurzfristige und

insbesondere langfristige Personalbeschaffungsmöglichkeiten ermittelt werden. Ein wesentliches Problem der langfristigen Personalbeschaffung ist die berufliche Mobilität von Arbeitskräften. Eine Möglichkeit der quantitativen Darstellung bietet die Theorie der Markoffschen Ketten³⁾. Weiterer Bestandteil der Planung der Personalbeschaffung ist die Einstellungsplanung, die mit Hilfe der üblichen Netzplantechniken durchgeführt werden kann⁴⁾.

Im Mittelpunkt der Personalfreisetzung (Pensionierung und Kündigung durch den Arbeitgeber) stehen die arbeitsrechtlichen Vorschriften sowie die Vorschriften des Betriebsverfassungsgesetzes.

Die Personalversetzung hat als Aufgabe, einen innerbetrieblichen Personalausgleich bei quantitativ und qualitativ geändertem Personalbedarf vorzunehmen, Konfliktsituationen zwischen den Arbeitskräften zu beseitigen und zu einer größeren Arbeitszufriedenheit beizutragen.

Die betriebliche Bildungsplanung ist in die Personalplanung zu integrieren. Eine gezielte Ausbildung, Weiterbildung und Umschulung von Arbeitskräften kann dazu beitragen, Engpässe bei der Deckung des Personalbedarfs zu verringern. Gleichzeitig wird eine gewisse Unabhängigkeit vom Arbeitsmarkt erreicht.

Grundlage der Beförderung von Arbeitskräften ist – wie auch bei der Einstellung, Entwicklung und Schulung – ein ausgebautes Mitarbeiterbeurteilungssystem. Auch bei der Beförderungsplanung lassen sich grundlegende Überlegungen und Analysen mit den Markoffschen Ketten durchführen.

Die Entscheidungsparameter sind fluktuationsbedingte Änderungen des Personalbestandes, Fehlzeiten, Entwicklung der Altersstruktur und Lernprozesse.

Fluktuationsbedingte Änderungen des Personalbestandes sind bei der Ausstattungsplanung auf der Grundlage der vom Personalinformationssystem zur Verfügung gestellten Fluktuationsraten zu berücksichtigen. Ein Vergleich von Fluktuation zwischen den Betrieben setzt dieselbe Definition der Fluktuationsrate voraus.

Das bei der Fluktuation Gesagte gilt entsprechend bei der Berücksichtigung von Fehlzeiten. Bedeutung haben die Fehlzeitenraten für die Ermittlung der Personalausstattung, damit der geforderte Personalbedarf gedeckt ist.

Bei den Maßnahmen Personaleinstellung, Kündigung und Beförderung ist die Entwicklung der

³⁾ Vgl. D. J. Bartholomew: Stochastische Modelle für soziale Vorgänge, München - Wien 1970.

⁴⁾ Vgl. P. S. Greenlaw, R. D. Smith: Personal Management, Scranton (Penn.) 1970, S. 139 ff.

Altersstruktur zu berücksichtigen, um z. B. eine Überalterung des Betriebes zu vermeiden und um zu verhindern, daß die höheren Stufen der Betriebshierarchie langfristig blockiert werden.

Es ist einsichtig, daß bei neuen Fertigungsverfahren, bei der Herstellung neuer Produkte oder bei der Einstellung neuer Arbeitskräfte Lerneffekte auftreten. Eine Darstellung dieser *Lernprozesse* wird durch die Lernkurvenkonzeption vorgenommen. Die Lernkurven selbst werden aufgrund von Regressionsanalysen oder Erfahrungswerten ermittelt. Maßgrößen für die Lernzeit können z. B. die Kapazitätsauslastung eines Aggregates, Ausbiidungszahlungen für eine Arbeitskraft oder erhöhter Materialverbrauch sein.

Personaleinsatzplanung

Die Personaleinsatzplanung stimmt die beiden übrigen Bereiche der Personalplanung, die Planung des Personalbedarfs und die Planung der Personalausstattung, miteinander ab⁵⁾. Sie hat die Aufgabe, eine Einordnung der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte in interne betriebliche und externe Leistungs- und Ausbildungsprozesse vorzunehmen. Das bedeutet für den Bereich der Leistungsprozesse, daß die Arbeitskräfte unter Abstimmung von Leistungsanforderung und Fähigkeitsangebot den vorhandenen Arbeitsplätzen bzw. den durchzuführenden Arbeitsaufgaben zuzuordnen sind. Die Berücksichtigung von Ausbildungsprozessen führt nicht nur zu Einsatzproblemen, sondern ebenso auch zu Ausstattungs- und Bedarfsproblemen, die simultan zu lösen sind. Im allgemeinen sind folgende Planungstypen des Personaleinsatzes anzutreffen:

Bei einem gegebenen Personalbedarf und einer gegebenen Personalausstattung ist eine – isolierte – Personaleinsatzplanung vorzunehmen (Anweisungsproblem).

Bei einem gegebenen, aber im Zeitablauf schwankenden Personalbedarf sind simultan die Personalausstattung und der Personaleinsatz zu planen.

Bei gegebener Personalausstattung sind der Personalbedarf und der Personaleinsatz zu planen (Problem der Personalverwendung)⁶⁾.

Weitere spezielle Probleme der Einsatzplanung entstehen durch unterschiedliche Arbeitszeitregelungen wie Schicht-, Kurz- und Überstundenarbeit und deren rechtliche Konsequenzen (Arbeitsschutzgesetz) sowie durch ein teilweise zufallsbedingtes Auftreten von Fluktuation, Fehlzeiten

und Anlernzeiten, die alle zum Einsatz von – möglicherweise – mehrfach qualifizierten Reserve- oder Ersatzarbeitskräften („Springer“) führen.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß eine qualitative Änderung des Personalbedarfs im Zeitablauf zu einem reinen Einsatzproblem führen kann. Es ist in diesen Fällen teilweise nicht erforderlich, Ausstattungsmaßnahmen wie Neueinstellungen oder Entlassungen vorzunehmen. Vielmehr könnte eine betriebsinterne Versetzung der Arbeitskräfte genügen, um sich dem neuen Personalbedarf anzupassen. An dieser Stelle zeigt sich neben der Zuordnungsfunktion (siehe Anweisungsproblem) auch die Ausgleichsfunktion der Personaleinsatzplanung. Neben diesen allgemeinen Problemen der Personalplanung stellt sich in der Personalwirtschaft die Frage nach den Lösungsmöglichkeiten spezieller Planungsprobleme, wie etwa des Abstimmungsproblems, der Personalbedarfsplanung, der Personaleinsatzplanung und der Personalausstattungsplanung.

Teilbereichsabstimmung der Personalplanung

Die geforderte Simultanplanung der Teilbereiche der Personalplanung führt – unabhängig von den sonstigen Restriktionen eines Planungsmodells – zu mengenmäßigen Abstimmungsproblemen, wie sie bei Kossbiel⁷⁾ ausführlich dargestellt sind⁸⁾. Dem ermittelten Personalbedarf PB_q für die einzelnen Tätigkeiten der Art $q = 1, \dots, Q$ steht die Personalausstattung PA_l mit Arbeitskräften der Art $l = 1, \dots, L$ gegenüber. Gefordert wird eine Deckung des Bedarfs unter Berücksichtigung der Verwendungsmehrdeutigkeit der Arbeitskräfte der Art l . Es bezeichne L_q die Menge der Arbeitskräftegruppe der Art l , die zu Tätigkeiten der Art q herangezogen werden können. Das System der Abstimmungsungleichungen lautet somit:

$$\sum_{q \in Q} PB_q \leq \sum_{l \in V_Q} PA_l \quad \text{mit}$$

$$V_Q = \bigcup_{q \in Q} L_q \quad \text{für alle } Q \in P(Q)$$

Hierbei ist $P(Q)$ die Potenzmenge der Menge $\{1, \dots, Q\}$. Kann jede Arbeitskräftegruppe genau eine Tätigkeit der Art q durchführen, vereinfacht

sich das Bedingungssystem zu $PB_q \leq \sum_{l \in L_q} PA_l$

für alle $q = 1, \dots, Q$.

⁵⁾ Vgl. H. Kossbiel: Die Bestimmung des Personalbedarfs, des Personaleinsatzes und der Personalausstattung als betriebliches Entscheidungsproblem (unveröffentlichte Habilitationsschrift 1970).

⁶⁾ Die beiden zuletzt genannten Probleme sind keine reinen Einsatzprobleme.

⁷⁾ Vgl. H. Kossbiel: Die Behandlung mehrfach qualifizierter Arbeitskräfte bei der Personalplanung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 41. Jg. 1971, S. 167 ff.

⁸⁾ Auf eine Differenzierung nach der Zeit t und der Abteilung s sei im folgenden verzichtet.

Weiterhin reduziert sich das Bedingungssystem, falls für $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2 \in \mathbb{P}(Q)$ entweder

$$V_{\bar{Q}_1}^- \subseteq V_{\bar{Q}_2}^- \quad \text{mit} \quad \bar{Q}_1 \cap \bar{Q}_2 = \emptyset$$

$$\text{oder} \quad V_{\bar{Q}_1}^- \cap V_{\bar{Q}_2}^- = \emptyset$$

gilt.

Die Abstimmung mit dem Personaleinsatz ist in diesem Ansatz implizit enthalten. Explizit kann er in einen weiteren Ansatz zur Abstimmung der Planungsbereiche einbezogen werden. PE_{q1} bezeichne die Zahl der Arbeitskräfte der Art I, die Tätigkeiten der Art q ausführen. Q_1 gebe die Menge der Tätigkeitsarten q an, die von Arbeitskräften der Art I durchgeführt werden können. Das Bedingungssystem des zweiten Ansatzes lautet dann:

$$PB_q - \sum_{1 \in L_q} PE_{q1} = 0,$$

$$\sum_{q \in Q_1} PE_{q1} - PA_1 \leq 0$$

für $l = 1, \dots, L; q = 1, \dots, Q$.

Beide Ansätze unterscheiden sich in der Zahl der (Un-)Gleichungen und der Variablen.

Methoden der Personalausstattungsplanung

Stochastische Planungsüberlegungen nehmen innerhalb der betrieblichen Planung einen immer größeren Raum ein. Daher soll neben einem deterministischen auch ein stochastisches Ausstattungsmodell vorgestellt werden.

Modell I: Der Personalbedarf eines Betriebes schwanke periodisch. In jeder Zeiteinheit $t = 1, \dots, T$ der Planungsperiode betrage der Bedarf b_t Arbeitskräfte, der mit Arbeitskräften der Art $l = 1, \dots, L$ gedeckt werden kann. Gefragt wird nach einer Personalausstattung mit möglichst geringen Personalkosten.

Es seien c_l fixe Kosten der Arbeitskraft der Art l pro Zeiteinheit, v_l variable Kosten der Arbeitskraft der Art l pro Zeiteinheit, x_l ($0 \leq x_l \leq T$) die Zahl der Zeiteinheiten, während der der Betrieb seinen Bedarf u. a. mit den Arbeitskräften der Art l deckt. Die Kosten einer Arbeitskraft lauten $K_l = Tc_l + x_l v_l, l = 1, \dots, L$.

Gesucht ist somit der begrenzende Polygonzug des konvexen Bereichs,

$$\{(K, x) \mid K - xv_1 \leq Tc_1, l = 1, \dots, L\}$$

der sich durch geeignetes Schneiden der Kostengeraden ergibt. Aus dieser Darstellung läßt sich (graphisch oder analytisch) bestimmen, in welchem Umfang der Bedarf b_t mit den Arbeitskräften der Art l zu decken ist. Der Ansatz entspricht der break-even-Analyse der Produktionstheorie. \times

Modell II: Stochastische Ausstattungsprobleme ergeben sich z. B. in Kaufhäusern oder beim Bedienen komplexer Produktionssysteme. Im folgenden soll ein einfaches Bedienungssystem mit m Bedienstungen⁹⁾ (Arbeitskräften) vorgestellt werden, bei dem die Ankünfte der Aufträge (Kunden oder Ausfall von Maschinen) Poisson-verteilt und die Länge der Bearbeitung exponential verteilt sind. Weiterhin sei ein beliebig großer Warteraum zugelassen. Die Bedienungszeiten seien unabhängig von der Länge der Warteschlange, und die Aufträge werden nach der bekannten FIFO-Regel bearbeitet. Mit den genannten Voraussetzungen lassen sich z. B. folgende Systemgrößen berechnen:

- (1) Die Wahrscheinlichkeit, daß sich kein Auftrag im System befindet.
- (2) Die durchschnittliche Schlängellänge L_s (m).
- (3) Die durchschnittliche Anzahl von Aufträgen im System.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse läßt sich eine kostenmäßig optimale Personalausstattung errechnen. Sind

K_f fixe Personalkosten pro Arbeitskraft und Periode,

K_w Wartekosten pro Auftrag und Periode,

K_v variable Kosten pro Auftrag,

so ergeben sich die Gesamtkosten K_g (m) zu:

$$K_g(m) = mK_f + K_v + L_s(m) K_w \quad (m \text{ ganzzahlig}).$$

Durch Minimierung der Kosten K_g (m) des Systems im Gleichgewichtszustand läßt sich eine kostenminimale Personalausstattung m bestimmen. Als Kriterium erhält man folgende Aussage:

Man wähle die Zahl m_0 von Arbeitskräften, für die entweder

$$L_s(m_0) - L_s(m_0 + 1)$$

$$< K_f/K_w < L_s(m_0 - 1) - L_s(m_0)$$

$$\text{oder} \quad L_s(m_0) - L_s(m_0 + 1) = K_f/K_w \quad \text{gilt.}$$

⁹⁾ Vgl. R. Schmidt: Kapazitätsplanung in stochastischen Produktionssystemen, Meisenheim am Glan 1968.

Die Werte für L_s (m) lassen sich mit den vorherigen Überlegungen bestimmen. Für komplexere Bedienungssysteme ist eine analytische Durchrechnung nicht mehr möglich, in diesen Fällen bieten sich als Lösungsmöglichkeiten Simulationsverfahren an.

Methoden der Einsatzplanung

Im folgenden werden beispielhaft drei einfache Einsatzplanungsmodelle dargestellt.

Modell I: Das klassische Einsatzproblem ist das Anweisungsproblem (personnel-assignment-Problem)¹⁰⁾. Gesucht ist eine Vorschrift nach der den Stellen $j = 1, \dots, J$ die Arbeitskräfte $i = 1, \dots, I$ optimal zugeordnet werden können. Es sei $E = (e_{ij})_{i,j}$ die Matrix der Zuordnungskoeffizienten. Der Fall I ungleich J läßt sich durch Einführen von Scheinarbeitskräften oder Scheinarbeitsplätzen mit den Zuordnungskoeffizienten 0 auf den Fall $I = J$ zurückführen. Mit

$$x_{ij} \begin{cases} = 1, & \text{die Arbeitskraft } i \text{ wird der Stelle } j \\ & \text{zugewiesen} \\ = 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

lautet der Ansatz

$$\sum_{i,j=1}^I e_{ij} x_{ij} = \max \text{ bzw. } \min$$

unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{i=1}^I x_{ij} = 1, \quad j = 1, \dots, I \quad \text{und}$$

$$\sum_{j=1}^I x_{ij} = 1, \quad i = 1, \dots, I.$$

Die e_{ij} können z. B. Eignungs- oder Zufriedenheitskoeffizienten sein. Im Fall der Eignungskoeffizienten läßt sich e_{ij} als Distanz zwischen dem Vektor a_j der Anforderungskoeffizienten a_{jl} des Merkmals $l = 1, \dots, L$ am Arbeitsplatz j und den Vektor f_i der Fähigkeitskoeffizienten f_{il} des Merkmals l der Arbeitskräfte i darstellen. Sei $\| \cdot \|$ eine Norm auf dem \mathbb{R}^L ¹¹⁾, so ist

$e_{ij} = \| f_i - a_j \|$ die Distanz von Fähigkeits- und Anforderungsprofil. Zulässige Normen sind z. B. die euklidische Norm

$$e_{ij} = \left(\sum_{l=1}^L (f_{il} - a_{jl})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

die Maximumsnorm

¹⁰⁾ Vgl. M. Sasieni, A. Yaspan, L. Friedman: Methoden und Probleme der Unternehmensforschung, Würzburg 1967.
¹¹⁾ \mathbb{R}^L bezeichne den L-dimensionalen reellen Vektorraum.

$$e_{ij} = \max_l | f_{il} - a_{jl} |$$

oder die Betragssummennorm

$$e_{ij} = \sum_{l=1}^L | f_{il} - a_{jl} |$$

Der dargestellte Ansatz ist ein lineares Programm und kann mit der sog. Ungarischen Methode¹²⁾ gelöst werden. Auf die klassischen Planungsgrundsätze „Der beste Mann an jeden Arbeitsplatz“ und „Jeder Mann an den Platz, für den er am besten geeignet ist“ soll hier nicht eingegangen werden. Auch ist in der Literatur die Fragwürdigkeit der Zuordnungskoeffizienten aus sozialer, medizinischer und psychologischer Sicht bereits hinreichend diskutiert worden. Neuere Ansätze versuchen dem stochastischen und dynamischen Charakter des Zuordnungsmodells gerecht zu werden. Die Beschaffung, Aufbereitung und Verwaltung der Anforderungs- und Fähigkeitsprofile werden durch ein Personalinformationssystem vereinfacht.

Modell II: Ein spezielles Einsatzproblem liegt bei der Belegung von I Maschinen i durch J Arbeitskräfte j zu Q möglichen Terminen q vor¹³⁾. Vorgegeben ist der Plan der erforderlichen Einsätze der Arbeitskräfte j an den Maschinen i . Die notwendigen Einsätze e_k ($k = 1, \dots, N$) sind so auf die Q Termine zu verteilen, daß möglichst wenig Kollisionen auftreten. Sei $R = (r_{kl})_{k,l}$ die Matrix der Kollisionskoeffizienten:

$$r_{kl} \begin{cases} > 0, & \text{falls } e_k \text{ und } e_l \text{ kollidieren} \\ = 0, & \text{sonst; } k, l = 1, \dots, N. \end{cases}$$

Weiterhin sei

$$x_{jq} \begin{cases} = 1, & \text{falls der Einsatz } e_j \text{ zum Termin } q \\ & \text{stattfindet,} \\ = 0, & \text{sonst; } j = 1, \dots, N; \\ & q = 1, \dots, Q. \end{cases}$$

Da jeder Einsatz nur einmal innerhalb der Q Termine vorkommt, gilt

$$\sum_{q=1}^Q x_{jq} = 1 \quad \text{für } j = 1, \dots, N.$$

Unter diesen Nebenbedingungen ist die Summe der möglichen Kollisionen zu minimieren:

$$\sum_{k,l,q} r_{kl} x_{kq} x_{lq} = \min$$

Der Ansatz dieses Problems (sog. Stundenplanproblem) führt zu einer speziellen quadratischen Optimierungsaufgabe, die mit heuristischen oder graphentheoretischen Überlegungen gelöst wer-

¹²⁾ Vgl. M. Sasieni u. a., a. a. O.

¹³⁾ Vgl. L. Collatz u. W. Wetterling: Optimierungsaufgaben, Berlin u. a., 1966, S. 99 ff.

den kann. Es braucht jedoch keine kollisionsfreie Lösung zu existieren.

Modell III: Ein simultanes Einsatz- und Ausstattungsproblem ergibt sich, falls der Arbeitsanfall zeitlichen Schwankungen unterliegt¹⁴⁾. Eine Arbeitsschicht mit dem Arbeits- und Pausenplan $p = 1, \dots, P$, die in Zeitintervalle $t = 1, \dots, T$ eingeteilt ist, kann zum Zeitpunkt $z = 1, \dots, Z$ beginnen. Für jedes Intervall t sei der Gesamtbedarf b_t an Arbeitskräften gegeben. Es sei

$$a_{ztp} \begin{cases} = 1, & \text{falls eine Arbeitskraft nach dem} \\ & \text{Plan } p \text{ die Schicht zur Zeit } z \text{ begon-} \\ & \text{nen hat und während } t \text{ arbeitet} \\ = 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

x_{zp} gebe die Zahl der Arbeitskräfte mit dem Plan p an, die zum Zeitpunkt z ihre Arbeitsschicht beginnen. Die Zahl der Arbeitskräfte ist zu minimieren:

$$\sum_{z,p} x_{zp} = \min \text{ unter den Nebenbedingungen}$$

$$\sum_{z,p} a_{ztp} x_{zp} \geq b_t \quad \text{für } t = 1, \dots, T$$

Bei diesem Problem, das mit Hilfe der Simplex-Methode gelöst werden kann, lassen sich relativ leicht kostenmäßige Aspekte und komplizierte Pausen- und Arbeitszeitregelungen einbeziehen.

Betriebliche Simultanmodelle

Die Forderung nach einem betrieblichen Gesamtplanungsmodell, das die Bereiche Personal, Beschaffung, Produktion, Absatz und Finanzen umfaßt, ist in der Praxis schwer zu erfüllen. Es sollen daher beispielhaft zwei grundsätzliche, stark vereinfachende Modelle dargestellt werden, die eine simultane Personal- und Produktionsplanung (Modell A) sowie Personal- und Investitionsplanung (Modell B) ermöglichen.

Modell A: Als Grundlage sei die Theorie der Produktionsglättung¹⁵⁾ durch Lagerhaltung gewählt. Weiter einschränkend wird von stochastischen Einflüssen (stochastische Nachfrage, Fluktuation, Fehlzeiten etc.) abgesehen und ein diskreter Planungszeitraum eingeteilt in $t = 1, \dots, T$ Planungsperioden unterstellt. Mit

- p_t Produkteinheiten, k_p Produktionskosten pro Einheit,
- l_t Lagermenge, k_l Lagerkosten pro Einheit und Periode,
- w_t Zahl der Arbeitskräfte,
- k_w Kosten pro Arbeitskraft und Periode,

¹⁴⁾ Vgl. H. C. J o k s c h : Lineares Programmieren, Tübingen 1965.

¹⁵⁾ Vgl. G. M e n s c h : Instrumente der kurzfristigen Personalplanung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 38. Jg., 1968, S. 469 ff; und W. P i e s c h : Die Lösung einer Klasse von Produktionsglättungsmodellen, Tübingen 1968.

- w_t^a Zahl der zu entlassenden Arbeitskräfte,
- k_a Entlassungskosten pro Arbeitskraft,
- w_t^e Zahl der einzustellenden Arbeitskräfte,
- k_l Einstellungskosten pro Arbeitskraft,
- n_t Nachfrage,
- a Arbeitsproduktivität (Produkteinheiten pro Arbeitskraft),

sind die Gesamtkosten K_g (Lager-, Produktions-, Lohn-, Einstellungs- und Entlassungskosten) zu minimieren. Gefordert wird eine Befriedigung der Nachfrage unter Einhaltung von Lagerbeschränkungen nach oben L_o und nach unten L_u . Der Lageranfangsbestand sei l_o , die Zahl der vorhandenen Arbeitskräfte w_o . Somit lautet die lineare Zielfunktion:

$$K_g = \sum_{t=1}^T (k_l l_t + k_p p_t + k_w w_t + k_a w_t^a + k_e w_t^e)$$

Sie ist unter den Nebenbedingungen

$$l_t - l_{t-1} = p_t - n_t,$$

$$w_t - w_{t-1} = w_t^e - w_t^a, \quad p_t = a \cdot w_t,$$

$$L_u \leq l_t \leq L_o, \quad p_t, l_t, w_t, w_t^a, w_t^e \geq 0$$

und ganzzahlig für alle t zu minimieren.

Es sei an dieser Stelle auf das bekannte Modell von Holt u. a.¹⁶⁾ hingewiesen. Dort werden nicht-lineare Kostenverläufe unterstellt, Über- und Unterbeschäftigung berücksichtigt und innerhalb eines unendlichen Planungszeitraumes eine kostenmäßig minimale Personalausstattung simultan mit dem Produktionsprogramm durch lineare Entscheidungsregeln angegeben.

Personalplanung und Investitionen

Modell B: Die dem Personalbereich zurechenbaren Zahlungsströme sind bei investitionsplanerischen Überlegungen zu berücksichtigen. Innerhalb der folgenden aggregatbezogenen Darstellung eines Modells zur simultanen Personal- und Investitionsplanung werden die Interdependenzen zum Produktions- und Finanzierungsbereich mit in die Planung einbezogen. Nicht ausgeführt werden – wenn auch im beschränkten Rahmen möglich und prinzipiell erforderlich – Investitionsüberlegungen, die eine optimale Ausstattung mit Führungskräften auf der Grundlage von vorgegebenen

¹⁶⁾ Vgl.: C. C. H o l t, F. M o d i g l i a n i, J. F. M ü t h, H. A. S i m o n: Planning Production, Invention, and Work Force, Englewood Cliffs 1960.

Kontrollspannen bei zu bestimmenden Organisationsstrukturen zum Ziel haben. Wie auch beim simultanen Produktions- und Personalplanungsmodell werden die im Modell auftretenden Größen als deterministisch gegeben angesehen.

Der folgende Ansatz entspricht der üblichen Kapitalwertmaximierung bei I vorliegenden Investitionsobjekten O_i ($i = 1, \dots, I$). Als Kapitalwert K_i des Objektes O_i ergibt sich die Summe aus dem Kapitalwert der Sachinvestition KS_i und dem der Personalinvestition KP_i . Der gesamte Kapitalwert KG ist zu maximieren:

$$KG = \sum_{i=1}^I K_i v_i = \sum_{i=1}^I (KS_i + KP_i) v_i = \max$$

Hierbei gibt v_i die Zahl der durchzuführenden Investitionen des Objektes O_i an. Bei der Berechnung des Kapitalwertes der Sachinvestition sind die Anschaffungszahlung a_i , der diskontierte Restverkaufserlös und die diskontierten Nettoerlöse der Produktmengen m_i zu berücksichtigen. Entsprechend läßt sich der – negative – Kapitalwert der Personalinvestition durch Summation von

Einstellungszahlung e_i und diskontierten Lohnzahlungen multipliziert mit der Zahl p_i der Personalinvestitionen für das Investitionsobjekt O_i berechnen. In die Nebenbedingungen sind

Personalrestriktionen
$$\sum_{i=1}^I p_i v_i \leq P$$

Absatzrestriktionen
$$\sum_{i=1}^I m_i v_i \leq A \text{ und}$$

Finanzierungsrestriktionen
$$\sum_{i=1}^I (p_i e_i + a_i) v_i \leq F$$

sowie die Vorzeichenbedingung $v_i \geq 0$ und die Ganzzahligkeitsbedingung von v_i einzubeziehen. Dieses Grundmodell kann durch Differenzierung in innen- und außerbetriebliche Personalbedarfsdeckung, durch Einbeziehung von Anlernzeiten, Fluktuation und Absentismen sowie durch Berücksichtigung von Qualifikationsunterschieden bei den Arbeitskräften erweitert werden.

VERÖFFENTLICHUNGEN DES HWWA-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG-HAMBURG

NEUERSCHEINUNG

Wolfgang Krüger

PROBLEME DER INFORMATIONSPOLITIK

Informationen gehören zu den Instrumenten der Wirtschaftspolitik. Die Frage, wie Informationen beschaffen sein müssen, welche Inhalte in welcher Form und durch welches Medium an die Wirtschaftssubjekte übermittelt werden müssen, damit wirtschaftspolitische Ziele erreicht werden können, ist in einer zunehmend arbeitsteiligen Wirtschaft von immer größerer Bedeutung. Die vorliegende Studie behandelt die Theorie der Informationspolitik und damit ein bisher nur wenig beachtetes Teilgebiet der Theorie der Wirtschaftspolitik.

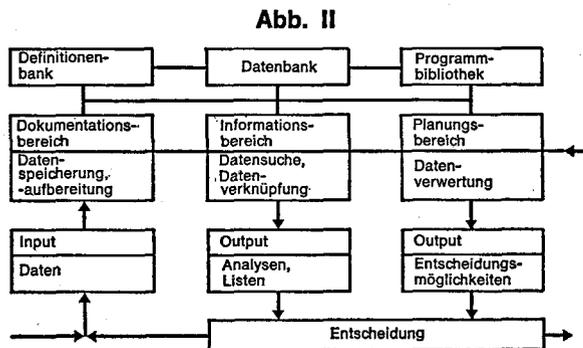
Großoktav, 199 Seiten, 1973, brosch. DM 34,-

VERLAG WELTARCHIV GMBH - HAMBURG

Die „herkömmlichen“ Methoden der Personalplanung zeichnen sich durch eine relativ große Einfachheit aus und sind daher größtenteils recht ungenau. Erst der Einsatz von EDV-Anlagen ermöglicht die Einführung exakter Planungsmethoden im Personalbereich.

Personalinformationssysteme

Ein Personalinformationssystem (PIS) als Hilfsmittel der Personalplanung ist als integriertes Teilsystem eines Management-Informationssystems (MIS) anzusehen. Es werden dort sämtliche Personaldaten aller Arbeitskräfte der verschiedenen Stufen der gesamten Betriebshierarchie, also Daten von Basisarbeitskräften genauso wie Daten von Arbeitskräften des Top-Managements, gesammelt, nach bestimmten Kriterien geordnet, verknüpft und ausgewertet. Bei der Struktur eines Personalinformationssystems kann zwischen Definitionenbank, Datenbank und Programmbibliothek unterschieden werden. Die Zusammenhänge sowie die Interdependenzen zur betrieblichen Entscheidung zeigt Abbildung II.



Domsch¹⁷⁾ unterscheidet innerhalb der Datenbank zwischen Datenbank I für den Personalbestand und Datenbank II für den Personalbedarf. Die Definitionenbank vereinigt alle im Informationssystem erforderlichen und für die Planung, Führung und Verwaltung notwendigen Begriffsdefinitionen. In der Programmbibliothek sind die Planungs-, Verwaltungs- und Hilfsprogramme der drei Bereiche der Personalplanung zusammengefaßt.

Die Implementierung eines Personalinformationssystems kann – freie Speicher- und Zeitkapazitäten vorausgesetzt – bei vorhandenen EDV-Anlagen vorgenommen werden. Psychologische Argumente gegen die Einführung eines PIS, wie „der numerierte Mensch“, scheinen altertümlich zu wirken. Hingegen sind jedoch aus rechtlichen

Gründen Überlegungen zur Datenschutzsicherung mit in die Planung der Implementierung einzubeziehen.

Rechtliche Aspekte

Ein weitgehendes Mitwirkungs- und Mitspracherecht bei der Personalplanung wurde den Betriebsräten, vertreten durch den Betriebsrat, erstmalig durch das Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG) in der Fassung vom 15. Januar 1972 zugesprochen. Daher soll abschließend kurz auf die wichtigsten der Abschnitte eingegangen werden, die die Personalplanung betreffen, obwohl diese Vorschriften eigentlich nur im Zusammenhang mit den übrigen sozial- und personalpolitischen Regelungen gesehen werden können¹⁸⁾.

Die Mitwirkung und Mitbestimmung der Arbeitnehmer an der Personalplanung wird im vierten Teil des BetrVG in den §§ 74 bis 118 geregelt. Speziell die §§ 92 bis 105 behandeln die personellen Angelegenheiten. Zentrale Bedeutung kommt wohl dem § 92 zu. Hiernach ist der Arbeitgeber nämlich nicht verpflichtet, eine Personalplanung durchzuführen, und der Betriebsrat hat keine rechtlichen Mittel, sie zu erzwingen. Sind aber personalplanerische Aktivitäten vorhanden, so ist der Betriebsrat davon zu unterrichten und Maßnahmen sind mit ihm zu beraten. Wesentlich für die betriebliche Einstellungs- und Versetzungsplanung ist § 93, der eine innerbetriebliche Ausschreibung von Arbeitsplätzen bei Neubesetzung vorschreibt. Die §§ 94 und 95 verweisen auf die Zustimmung des Betriebsrates zu Beurteilungsgrundsätzen und Auswahlrichtlinien. Bei den Maßnahmen Fortbildung, Ausbildung, Umschulung sind die §§ 96 bis 98 zu berücksichtigen. Mit in die Planung einbezogen werden muß ebenfalls die Möglichkeit der Arbeitnehmer nach § 96, an externen Veranstaltungen zur Berufsbildung teilzunehmen. Hingewiesen sei besonders auf § 99, in dem die Gegenstände der Mitbestimmung des Betriebsrates bei personellen Einzelmaßnahmen wie Einstellung, Versetzung, Umgruppierung festgelegt sind. Bei der Personalfreisetzungsplanung sind in die Planungsansätze schließlich die §§ 102 bis 104, d. h. ordentliche und außerordentliche Kündigung, einzubeziehen. Unterrichts- und Beratungsrechte werden dem Betriebsrat bei wirtschaftlichen Angelegenheiten (§§ 106 bis 130 BetrVG) zugesprochen. Dazu zählen u. a. Planungsmaßnahmen zur Veränderung der Betriebsorganisation, zur Verlegung von Betrieben, zur Einschränkung oder Stilllegung von Betrieben oder Rationalisierungsvorhaben, die eng mit Entscheidungen im Personalbereich verbunden sind.

¹⁷⁾ Vgl. M. Domsch: Personalinformationssysteme, SCS-Schriftenreihe, Bd. 6, Hamburg 1972.

¹⁸⁾ Vgl. K. Fitting und F. Auffarth: Betriebsverfassungsgesetz, Handkommentar, 10. Aufl., München 1972.