

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

Band: 74 (1983)

Heft: 11

Artikel: Ein Informationssystem für die Präsenzzeitbewirtschaftung

Autor: Lindenmann, H. K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-904817>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ein Informationssystem für die Präsenzzeitbewirtschaftung

H. K. Lindenmann

Am Beispiel eines im Betrieb stehenden Informationssystems werden die Möglichkeiten moderner Anlagen im Bereich der Präsenzzeitwirtschaft als Führungsinstrument in der Personalführung dargestellt.

Sont présentées, en se basant sur un système d'information en service, les possibilités d'installations modernes de temps de présence, pour la direction du personnel.

1. Einleitung

Jede Unternehmung ist gezwungen, als Grundlage der Entlohnung Präsenzzeiten, Absenkenzeiten und Überzeiten ihrer Mitarbeiter zu erfassen. Die moderne Computertechnik hält unaufhaltsam Einzug auch in den Bereich der Zeitwirtschaft. Die heutige Leistungsfähigkeit von Mini- und Mikrocomputern erlaubt es, über die reine Automation der Zeiterfassung hinauszugehen und Systeme zu gestalten, die bis zu abgegrenzten betrieblichen Informationssystemen reichen.

Nach dem Grad der Automatisierung und den gebotenen Möglichkeiten können drei Stufen von Zeiterfassungs- und -bewirtschaftungssystemen unterschieden werden:

- mechanische oder elektronische Erfassungssysteme mit nachfolgender halbautomatischer oder manueller Weiterverarbeitung der Daten (Stempeluhr, Zählersysteme).
- Erfassungssysteme mit täglicher Abrechnung und Anzeige von Saldo- und/oder Istzeiten, mit Korrekturmöglichkeiten im Dialog.
- Bewirtschaftungssysteme mit eigenen vollständigen Auswertungsmöglichkeiten über eine und mehrere Abrechnungsperioden hinweg.

Systeme der beiden ersten Stufen bezeichnet man als Automationssysteme, diejenigen der dritten als Informationssysteme.

Die heutige Tendenz zur Liberalisierung der persönlichen Arbeitszeiten zwingt die Unternehmensleitungen noch vermehrt dazu, ein Führungsinstrument im Bereich der Zeitwirtschaft einzusetzen. Gleitende und sporadische Arbeitszeiten, Kurzarbeit, Telearbeit und gegebenenfalls Mehrfachnutzung der Arbeitsplätze sollen einwandfrei, aber auch mit möglichst geringem Aufwand erfasst werden. Die Wirtschaftlichkeit von Informationssystemen mit umfassenden Auswertungsmöglichkeiten ist im allgemeinen bedeutend besser nachzuwei-

sen als von Automationssystemen mit manueller Nachbearbeitung der Daten.

Die moderne Computertechnik bietet vielfältige Lösungsmöglichkeiten. In der vorliegenden Arbeit wird ein betriebliches Informationssystem der dritten Stufe beschrieben. Es handelt sich dabei um das System TRS 660 (Time Register System) der Union Kassenfabrik AG mit Software aus Entwicklungen des Software Engineering Team AG, Wettingen.

2. Lösungsanforderungen

Das Zeiterfassungssystem betrifft alle Mitarbeiter eines Unternehmens. Es lassen sich daher allgemeine Anforderungen an das System formulieren, die in der organisatorischen Lösung zu erfüllen sind.

Universelles Erfassungsmittel: Erfassungsmittel für die Ein- und Ausgangszeiten ist der persönliche Ausweis des Mitarbeiters, nach den Vorstellungen des Unternehmens gestaltet, in Ausweislesern automatisch lesbar. Verschiedene Abtastverfahren sind bekannt; die häufigsten sind induktive Lesung und Magnetstreifenlesung.

Kommen im Unternehmen neben der Zeiterfassung weitere Anwendungsgebiete mit Ausweislesung zum Einsatz, so ist für alle Anwendungsgebiete ein und derselbe persönliche Ausweis zu benützen. Beispiele von anderen solchen Anwendungsgebieten sind: Zutrittskontrolle, Kantinen- und Benzinabrechnungen, interne persönliche Warenbezüge, Bargeldbezüge.

Persönliche Information: Der Mitarbeiter muss sich jederzeit auf einfache Weise über seine Zeitguthaben orientieren können, sei es nun als Soll-Ist-Vergleich oder als Kumulation der Istzeiten. Nur so werden aufwendige persönliche Buchhaltungen vermieden.

Adresse des Autors

Heinz K. Lindenmann, dipl. Ing. ETH, Software Engineering Team AG, 5430 Wettingen 1; privat Kirchweg 34, 8102 Oberengstringen.

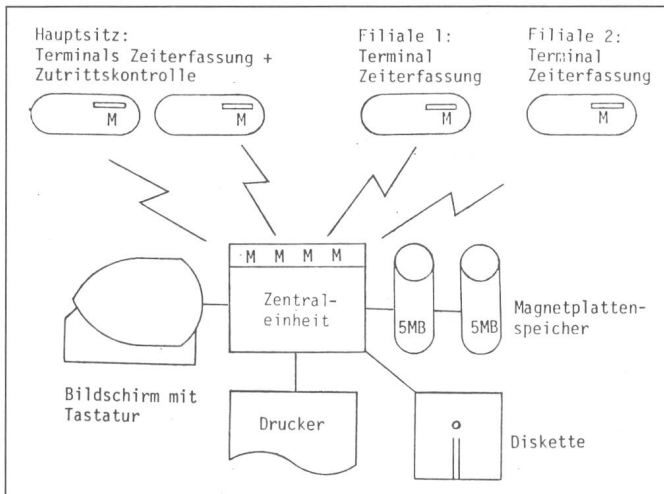


Fig. 1

Fig. 1
Beispiel einer
Konfiguration

Die angezeigten Informationen müssen aktuell sein. Treten bei einem Mitarbeiter Unregelmäßigkeiten auf, wie beispielsweise ungerade Anzahl Erfassungen (wenn z.B. beim Weggehen das Stempeln vergessen wird), so ist ihm dies sofort zur Kenntnis zu bringen. Er wird damit seinerseits zu einer Korrekturmeldung an die bearbeitenden Stellen angeregt.

Korrekturhäufigkeiten: Mit Rücksicht auf den gegebenenfalls hohen Ergänzungs- und Korrekturaufwand bei häufigen geschäftlichen oder anderen Abwesenheiten müssen automatische Absenz- und Überzeitberechnungsverfahren vorgesehen werden, mit der Möglichkeit, die Erfassung von Absenzbegründungen an die Mitarbeiter delegieren zu können. Laufende Korrekturzyklen müssen vom System her unterstützt werden.

Funktionstüchtigkeit: Das System muss jederzeit erfassungsbereit sein, unabhängig von ablaufenden Programmen, wie Abrechnungs- und Auswertungsprogrammen oder Sicherungsläufen. Hohe Anforderungen setzen sogar Erfassungsbereitschaft voraus, wenn die Zentraleinheit ausgefallen ist. Sollte der extreme Fall des totalen Ausfalls eintreten, müsste jederzeit der aktuelle Stand rekonstruiert werden können.

Auswertungen: Die Auswertungen müssen Soll-Ist- und Quervergleiche ermöglichen, und zwar auf verschiedenen Verdichtungsstufen, sowohl nach Objekten als auch Periodizitäten.

Integration: Die Integration in übergeordnete Informationssysteme, wie z.B. das Personalinformationssystem, muss sichergestellt sein. Im weiteren ist die erfasste Präsenzzeit als Grundlage für die weitere Auflösung in der

Betriebsdatenerfassung mit Auftrags- und Gemeinkostenzeiten zu betrachten.

3. Lösungskonzept

Die Anlage wurde als betriebliches Informationssystem im Bereich der Präsenzzeitwirtschaft mit Anschlussmöglichkeiten an übergeordnete Informationssysteme konzipiert. Figur 1 zeigt ein Beispiel einer möglichen Konfiguration.

Hardware

Die Hardware gliedert sich in folgende Komponenten:

- Minicomputer als Zentraleinheit mit einem Betriebssystem, das die Abwicklung mehrerer unter sich kommunizierender Programme zulässt, durch Uhrzeitsteuerung oder Operatorabruf angestoßen,
- zentrale Uhr mit Empfang der europäischen Normalzeit,
- Ausweisleser als Fernperipherie über Datenübermittlungseinrichtungen und Telefonleitungen mit der Zentraleinheit verbunden,
- wechselbare und Festplatten zur Abspeicherung der Datenbank,
- Nahperipherie mit Bildschirmen zur ergänzenden Datenpflege und Zeichen drucker zur Ausgabe der Auswertungen,
- Anschlussmöglichkeiten an übergeordnete Informationssysteme (Magnetband, Disketten, Rechnerkopplung).

Der Einsatz einer Funkuhr ermöglicht den bedienungslosen Systemanlauf nach einem Stromausfall. Nach dem Wiederanlauf synchronisiert sich das System selbständig und sekundengenau auf die europäische Normalzeit. Umschaltungen von Winter- auf Sommerzeit und umgekehrt sind sichergestellt und erfolgen automatisch.

Die wechselbare Platteneinheit ermöglicht das Trennen der gesicherten Daten vom übrigen System. Der Plattenwechsel anlässlich des Sicherungslaufes ist der einzige manuelle Bedienungseingriff in die Zentraleinheit. An diese lassen sich auch Alarm-Meldesysteme anschließen, wie z.B. optische Anzeigetafeln, akustische Signalanlagen und Protokoll drucker in der Portierloge, in der Abwartwohnung oder an speziell zur Überwachung vorgesehenen Stellen.

Ausweisleser

Die Ausweisleser enthalten selbst je einen programmierbaren Mikrocomputer. Damit sind folgende Funktionen möglich:

- Uhrzeitanzeige in h, min oder in h, $\frac{1}{100}$ h,
- Erfassung der Ausweisinformationen,
- Saldoanzeige bei gleitender Arbeitszeit oder Istzeitanzeige bei fester und sporadischer Arbeitszeit,
- Anzeige der letzten Erfassung,
- Erfassung von Abwesenheitsbegründungen über Funktionstasten oder über numerische Tastatur,
- im Rahmen ergänzender Zutrittskontrolle Türfreigabe und Überwachung der Öffnungszeiten,
- Meldung von Schlüsselöffnungen oder gewaltsamen Manipulationen am Ausweisleser.

Beim Ausfall der Zentraleinheit übernimmt der Ausweisleser selbständig gewisse Funktionen, wie Türöffnung für nur bestimmte Zutrittsklassen, Sperren von bestimmten Ausweisnummern, Zwischenspeichern von Eingangs- und Ausgangserfassungen.

Die Ausweisleser lassen sich von der Zentraleinheit aus ein- und ausschalten oder sperren (Fig. 2).

Datenbank

Die Datenbank als Kern des Systems wird im Echtzeitverfahren nachgeführt. Sie beinhaltet im wesentlichen folgende Datenbestände:

- **Personalstamm:** Primärschlüssel als primärer Identifikationsbegriff der Person ist die Personalziffer, eine fortlaufende

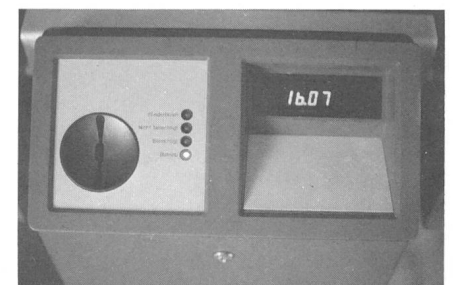


Fig. 2 Ausweisleser

Zählnummer. Sie ist gleichzeitig auch Ausweisnummer.

Eine bereits bestehende externe Personalnummer kann als Sekundärschlüssel zur Identifikation der Person beigezogen werden. Sie ermöglicht dem Systembenutzer, die Datenpflege mit den herkömmlichen Identifikationsbegriffen für Personen zu betreiben (bereits bestehende Personalnummer, AHV-Nummer). Ein zweiter Sekundärschlüssel erlaubt die Ausgabe der Auswertungen nach Abteilungs- und Personalnummer.

Neben den üblichen Stammdaten enthält der Personalstamm die Erfassungen seit der letzten Abrechnung, die Detailresultate der Abrechnungstage für den Vormonat und für den laufenden Monat sowie verdichtete Daten der Abrechnungsperioden für das Vorjahr und für das laufende Jahr.

- **Abteilungsverzeichnis:** Es enthält alle vorkommenden Abteilungen mit bestehender Abteilungsnummer und Abteilungsbezeichnung.
- **Zutrittsklassenverzeichnis:** Es enthält alle vorkommenden Zutrittsklassen mit Klassennummer und Klassenbezeichnung.
- **Zutrittsparameter:** Sie legen fest, an welchem Wochen- oder Ausnahmetag und zu welchem Zeitpunkt welche Zutrittsklasse an welchem Ausweisleser Zutritt hat.
- **Bereichsparameter:** Sie enthalten alle im Unternehmen auftretenden Sollzeitbereiche, Blockzeitbereiche, Rahmenzeitbereiche, Pausenbereiche, Überzeit- und Schichtzeitbereiche, sowohl für Vollzeit- als auch für Teilzeitbeschäftigte, für normale Wochentage wie auch für Ausnahmetage. Die Bereichsparameter sind die Grundlage der Abrechnungsprogramme.
- **Zeitgruppen:** In der Zeitgruppe wird eine Auswahl von Bereichsparametern getroffen. Für jede Zeitgruppe wird also festgelegt, welcher Sollzeit-, Blockzeit-, Rahmenzeit- und Pausenbereich sowie welche Überzeit- und Schichtzeitbereiche ihr aus der gesamten Menge der Bereichsparameter angehören. Im Personalstamm ist festgelegt, in welcher Zeitgruppe eine Person arbeitet.
- **Ausnahmetage:** Als Ausnahmetage werden Feiertage bezeichnet, an welchen die Bereichsparameter von jenen normaler Wochentage abweichen. Sie werden in Form eines Kalenders festgelegt.

Die Kapazitäten der einzelnen Datenbestände werden im Zeitpunkt der Systemgenerierung nach den Anforderungen des Anwenders festgelegt.

Ablauforganisation

Die Ablauforganisation lässt sich mit folgenden Schritten charakterisieren:

- Erfassen der Ein- und Ausgangszeiten durch die Mitarbeiter mit ihrem persönlichen Ausweis an den Ausweislesern, mit gleichzeitiger Saldo- oder Istzeitanzeige,

- gegebenenfalls Erfassen von Abwesenheitsbegründungen mit Funktionstasten oder numerischer Tastatur bei zu spätem Kommen, beim Unterbrechen oder bei zu frühem Gehen,
- Prüfen der Erfassungen auf gültige Systemnummer des Ausweises, gültige Personalziffer und gültige Ausgabeziffer des Ausweises, gegebenenfalls Prüfen auf berechnete Zutrittsklasse,
- Übernahme der Erfassungen in den Personalstamm und Quittierung der Erfassungen,
- täglich ein- oder mehrmalige Abrechnung mit Ermittlung des aktuellen Zeitsaldos oder der aktuellen Istzeit,
- Ausgabe eines Unregelmässigkeitsprotokolls mit allen unregelmässig arbeitenden Personen, sortiert nach Abteilungen und innerhalb der Abteilungen nach Personalnummern als Grundlage der Korrekturerfassung in den Abteilungen,
- Erfassung der Korrekturen im geführten Dialog über Bildschirme.

Bei Unregelmässigkeiten wird die übliche Saldoanzeige durch den Wert -999.99 ersetzt. Der Mitarbeiter soll dadurch veranlasst werden, die Richtigstellung vorzunehmen.

Die Pflege der für den Betrieb notwendigen Stammdaten erfolgt ausschliesslich über Bildschirm im Dialog, mit ausgedehnter Daten- und Berechtigungsprüfung.

Ausweisverwaltung

Vergessene oder verlorene persönliche Ausweise führen zu Störungen im kontinuierlichen Betrieb des Systems und auf zusätzlichen Korrekturaufwand. Es sind daher folgende Möglichkeiten für die Ausweisverwaltung vorgesehen:

- Die Personalziffer im Ausweis (Fig. 3) wird durch eine Ausgabeziffer ergänzt.



Fig. 3 Muster eines Ausweises

Format 85 x 54 mm

Ausweise für die Präsenzerfassung (Identifizierung) tragen normalerweise ein Foto des Inhabers sowie dessen Namen und den Firmennamen. Ausweise für Zutrittskontrollen sind oft anonym und enthalten nur einen Vermerk, wo eine eventuell gefundene Karte abzugeben ist. Unten Magnetband.

Mit den notwendigen Geräten lässt sich ein persönlicher Ausweis innerhalb weniger Minuten im Hause herstellen. Spezialisierte Firmen liefern die Ausweise innert einiger Tage.

Bei Verlust eines Ausweises wird im neuen Ausweis die Ausgabeziffer um eins erhöht. Da diese anlässlich der Erfassung geprüft wird, erlischt die Gültigkeit eines verlorenen Ausweises, ohne dass der Identifikationsbegriff hätte geändert werden müssen.

- Bei vergessenen Ausweisen besteht die Möglichkeit, einen Ersatzausweis auszugeben, mit Bezug auf jene Personalziffer, welcher die Erfassungen zuzuordnen sind. Nachträgliche Korrektüreingaben oder Umbuchungen erübrigen sich.
- Ausgegebene Ausweise lassen sich jederzeit augenblicklich sperren. Dadurch kann mutmasslichem Unfug vorgebeugt werden.

4. Abrechnung

Das Abrechnungsprogramm wird uhrzeitgesteuert ein- oder mehrmals täglich angestossen, und zwar zu Zeitpunkten, wo die Wahrscheinlichkeit der Anwesenheit von Mitarbeitern möglichst gering ist. Damit ist auch die Wahrscheinlichkeit von ungerader Anzahl von Erfassungen - also von Unregelmässigkeiten - minimal. Mehrmaliges tägliches Abrechnen ist bei Schichtbetrieb empfehlenswert, wobei pro Abrechnungslauf jeweils nur die entsprechenden Personengruppen verarbeitet werden.

Die verschiedenen Module des Abrechnungsprogrammes sind im folgenden kurz erläutert (Tab. I):

Tagesabgrenzung

Mit Rücksicht auf Schichtarbeitszeiten oder Sollzeiten, die sich über Mitternacht hinaus erstrecken, ist die Abgrenzung des Abrechnungstages im allgemeinen eine andere als von 0 bis 24 Uhr des Kalendertages:

Bei vorgegebener Sollzeit wird die Anfangszeit des ersten Sollzeitbereiches verwendet und der Abrechnungstag auf Sollzeitbeginn minus 7 h und Sollzeitbeginn plus 17 h abgegrenzt. Nur solche Personen kommen zur Abrechnung, für welche der Abrechnungstag zum Zeitpunkt der Abrechnung in der Vergangenheit liegt. Bei Schichtbetrieb wird aufgrund der ersten Erfassung entschieden, in welchem Sollzeitbereich der Mitarbeiter tätig ist. Wie oben ist dann der Sollzeitbeginn für die Abgrenzung des Abrechnungstages wirksam.

Der Mechanismus der Tagesabgrenzung ist besonders wirksam für die Reduktion des Korrekturaufwandes.

Funktionen Arbeitszeitarten	Kontrolle				Berechnung				Verwaltung							Auswertung				
	Blockzeit	Rahmenzeit	Pausen	Präsenzzeit	Absenzzeit	Überzeit	Schichtzeit	Saldobegrenzung	Gleitzeitsaldo	Vorholzeitsaldo	Überzeitsaldi	Schichtzeitsaldi	Ferientaguthaben	Krankentage	Unfalltage	Kurzabsenzen	Saldoanzeige	Zeitausweis	Übersicht	Statistik
Feste Arbeitszeit ¹⁾	× ²⁾	-	-	-	×	×	×	-	-	×	×	×	×	×	×	×	-	×	×	×
Gleitende Arbeitszeit ¹⁾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Sporadische Arbeitszeit	-	×	-	×	-	-	×	-	× ³⁾	-	×	×	-	-	-	×	× ³⁾	×	×	×

¹⁾ Für Vollzeit- und Teilzeitbeschäftigte jeglicher Art
²⁾ Sollzeitkontrolle
³⁾ Kumulierte Präsenzzeit

Kontrollen

Vor allem im Fall gleitender Arbeitszeit haben die Kontrolloperationen besondere Bedeutung. Sie setzen sich zusammen aus:

- Blockzeitkontrolle mit Ermittlung von zu spätem Kommen, zu frühem Gehen und unbegründetem Unterbrechen,
- Rahmenzeitkontrolle mit Ermittlung von zu frühem Kommen, zu spätem Gehen und Präsenz ausserhalb der Rahmenzeit,
- Pausenkontrolle über zu kurz oder zu lang eingehaltene Pausen,
- Präsenzkontrolle über gegebenenfalls überschrittene maximale Präsenzzeit.

Abweichungen werden gemeldet. Je nach Parametrierung können sie auch auf entsprechende Abzüge führen. Absenzbegründungen heben die Blockzeitkontrolle, Überzeitbegründungen die Rahmenzeitkontrolle auf.

Absenzzeitrechnung

Die automatische Berechnung von gutzuschreibenden Absenzzeiten hat wiederum eine besondere Bedeutung in der Reduktion des Korrekturaufwandes, insbesondere in der Vorbereitung der Korrekturen. Man unterscheidet zwischen der Langzeit- und der Kurzzeitabsenzrechnung. Jene betrifft ganze Tage ohne Präsenz, diese Tage mit reduzierter Präsenz.

Langzeitabsenzrechnung: Sie wird an Tagen mit Sollzeitvorgabe, aber ohne Ein- und Ausgangszeiten, ausgelöst, sofern eine entsprechende Absenzbegründung vorliegt. Die gesamte Sollzeit wird als begründete Absenzzzeit gutgeschrieben; im Fall der gleitenden Arbeitszeit bleibt der Gleitzeit-saldo also konstant, in den anderen Fällen erhöht sich die Istzeit um die volle Absenzzzeit. Die Wirkung einer Langzeitbegründung erstreckt sich automatisch auf den folgenden Tag, es sei denn, eine mögliche Begrenzung auf Anzahl Tage werde wirksam.

Kurzzeitabsenzrechnung: Sie wird wirksam, wenn zusammen mit einer verspäteten Eingangszeit oder zusammen mit einer verfrühten Ausgangszeit eine Absenzbegründung auftritt. Unterschiedliche Typen mit verschiedenen Varianten von Kurzabsenzrechnungen sind möglich. Die wichtigsten Merkmale sind im folgenden aufgeführt:

- Typ 1 - Kurzabsenzrechnung mit unmittelbarer Wirkung, auf den betreffenden Sollzeitbereich beschränkt. Beispiele: Arztbesuche, Behördengang. Die Absenzzzeitgutschrift erstreckt sich vom Sollzeit-anfang bis zur begründeten Eingangszeit, von der begründeten Ausgangszeit bis zum Sollzeitende oder über den effektiven Unterbruch. Verschiedene Varianten bezüglich Begrenzung der Gutschrift sind möglich.
- Typ 2 - Kurzabsenzrechnung mit unmittelbarer Wirkung, auf den betreffenden Abrechnungstag erstreckt. Beispiele: Geschäftliche Abwesenheit, Krankheit. Die Absenzzgutschrift erstreckt sich vom ersten Sollzeitbeginn bis zur begründeten Eingangszeit, von der begründeten Ausgangszeit bis zum letzten Sollzeitende oder über den effektiven Unterbruch. Die gleichen Varianten wie unter Typ 1 sind möglich.
- Typ 3 - Kurzabsenzrechnung mit mittelbarer Wirkung, auf den betreffenden Abrechnungstag erstreckt. Beispiel: Ferien.

Die Absenzzgutschrift erstreckt sich nur auf volle Sollzeitbereiche des betreffenden Abrechnungstages, im allgemeinen also auf halbe Tage.

Treten Absenzbegründungen vom Typ 2 und 3 mit der letzten Ausgangszeit des Abrechnungstages auf, so werden diese in Langzeitbegründungen umgesetzt.

Überzeitrechnung

Die Überzeitrechnung setzt an Abrechnungstagen mit Präsenzzeiten ein, sofern der Mitarbeiter überzeitberechtigt ist und eine Überzeitbegründung vorliegt. Aufgrund der Überzeitbereiche ermittelt die Überzeitrechnung vorerst die Anteile der Präsenzzeiten nach Überzeitarten (z.B. 0%-, 25%-, 50%-Zuschlag). Anschliessend werden gegebenenfalls kompensierende Verrechnungen vorgenommen, wie beispielsweise Ergänzung auf Tagessaldo null im Fall gleitender Arbeitszeit.

Überzeitanteile werden in die entsprechenden Überzeitsaldi eingezählt und für spätere Kompensationen oder Auszahlungen bereitgestellt.

Schichtzeitrechnung

Ähnlich der Überzeitrechnung werden die Schichtzeitanteile aufgrund der Schichtzeitbereiche ermittelt. Auch sie werden in die entsprechenden Schichtzeitsaldi eingezählt und für Kompensationen oder Auszahlungen bereitgestellt.

Saldoberechnung

Die tägliche Saldoberechnung folgt der Gleichung:

$$\begin{aligned} \text{Zeitsaldo} &= \text{Präsenzzeit} \\ &+ \text{Absenzzzeitgutschriften} \\ &- \text{Abzüge aus Kontrollen} \\ &- \text{Sollzeit} \end{aligned}$$

Der im Abrechnungsprogramm pro Person berechnete Tagessaldo wird für die Anzeige bereitgestellt. Am Ende der Abrechnungsperioden kann gegebenenfalls eine Saldobeschränkung bei gleitender Arbeitszeit eintreten. Verschiedene Regelungen sind möglich.

Tritt bei einer bestimmten Person eine Unregelmässigkeit auf, die eine Fortsetzung der Abrechnung unmög-

S E T A G - WETTINGEN Z E I T A U S W E I S				LINDENMANN LEU /0005		HEINZ 01. JAN. - 31. JAN. 1983		B010	
TAG	E	EINGANGS-		AUSGANGS-		PZ	ZS	STATUS 2	ZEITGRPE 0004
		A	E	A	E				
SA							0.00		
SO							0.00		
3	0751	1152	1302	1654G		7.53	0.37-	VB	0.06
4	0753	1157	1303	1729		8.30	0.37-		
5							0.37-		
6	0751	1157	1302	1725		8.29	0.38-		
7	0755	1200	1251\$	1251	1303 1737	8.39	0.38-	PA	0.09
SA	0748	1159	1312	1844K		9.43	0.21	RA	0.14
SO							0.21		
10	0747	1151	1255	1713		8.22	0.13		
11	0752	1151	1253	1730		8.36	0.19		
12							0.19		
13	0754	1151	1255	1731		8.33	0.22		
14	0753	1153	1300	1734		8.34	0.26		
SA	0802	1729				9.27	0.23	PA	1.00
SO							0.23		
17	0754	1151	1255	1709		8.11	0.04		
18	0752	1151	1254	1740		8.45	0.19		
19							0.19		
20	0754	1153	1300	1732		8.31	0.20		
21	0753	1151	1255	1743		8.46	0.36		
SA	0759	1200	1302	1735		8.34	0.40		
SO							0.40		
24	0753	1200	1301	1736		8.42	0.52		
25	0758	1204	1255	1735		8.46	0.59	PA	0.09
26	0752J	0759				0.07	0.59	RA	0.07
27	0752	1151	1253	1740		8.46	1.15		
28	0751	1152	1254	1737		8.44	1.29		
SA	0755	1155	1259	1723		8.24	1.23		
SO							1.23		
31	0753	1200	1301	1735		8.41	1.34		
TOTALE IN STUNDEN						PZ 181.43	SZ 178.30	RA 0.21	PA 1.18
						VB 0.06			
SALDI IN STUNDEN						ANFANG	ABRECHNUNG	KORR/AUSZ	UZ ENDE
ZS GLEITZEIT						0.00	1.34	0.00	1.34
KUMULATIONEN IN TAGEN						ANFANG	ABRECHNUNG	KORREKTUR	ENDE
FE FERIENTAGE						0.0	0.0	0.0	0.0
FERIENTAG-GUTHABEN						LAUFENDES JAHR 20.0			
MELDUNGSTEXTE						J ZU FRUEH KOMMEN	L UNBEGR ANWESENH		
M ZU KURZE PAUSE						\$ EXTERNE EINGABE			
ZEITARTENTEXTE						ZS ZEITSALDO	PZ PRAESENZZEIT		
SZ SOLLZEIT						RA RAHMENZEIT-ABZUG	PA PAUSEN-ABZUG		
VB VERLETZ-BLOCKZ									

Fig. 4 Beispiel eines persönlichen Zeitausweises (Monatsabrechnung)

Der obere Teil enthält pro Abrechnungstag alle Ein- und Ausgangszeiten (E, A), die geleistete Präsenzzeit PZ, Unregelmäßigkeitsmeldungen, Absenzzeitgutschriften, Überzeit- und Schichtzeitanteile, Abzüge sowie den neuen Gleitzeitssaldo oder die neue kumulierte Istzeit. Korrekturerfassungen sind gekennzeichnet.

Der untere Teil zeigt zuerst die Totale aller Zeitarten der abgeschlossenen Abrechnungsperiode, darunter die Saldofortschreibungen für Gleitzeit-, Überzeit- und Schichtsaldi, ferner die kumulierten Unfall- und Krankentage, das restliche Ferientag-Guthaben sowie die Erklärung der Kurzbezeichnungen.

lich macht, so wird der Saldo auf den Wert -999.99 gesetzt. Nach erfolgter Korrektur wird die Abrechnung fortgesetzt.

5. Auswertungen

Operative Auswertungen zur Unterstützung der Datenpflege, wie Stammdaten-, Mutations- und Unregelmäßigkeitsprotokolle sind vorhanden und so konzipiert, dass der Pflegeaufwand möglichst klein gehalten wird.

Im Rahmen des betrieblichen Informationssystems interessieren vor allem die informativen Auswertungen:

Persönlicher Zeitausweis: Der persönliche Zeitausweis ist Belegexem-

plar für alle pro Person aufbereiteten Werte einer Abrechnungsperiode (Fig. 4). Er wird an die Mitarbeiter verteilt und eine Kopie davon in der Personalabteilung abgelegt. Korrekturen in den persönlichen Ausweisen sind so lange möglich, als die Daten der verflossenen Abrechnungsperiode noch nicht verdichtet sind. Das Verdichtungsprogramm wird durch die Systembedienung ausgelöst.

Abteilungsübersicht: Die Abteilungsübersicht dient dem Abteilungsleiter als Führungsinstrument. Sie zeigt pro Person die Totale der Zeitarten aus der letzten Abrechnungsperiode sowie die kumulierten Werte des laufenden Jahres. Natürlich werden auch die ent-

sprechenden Werte für die gesamte Abteilung sowie für das ganze Unternehmen ausgewiesen. Die Abteilungsübersicht erlaubt sowohl Quervergleiche als auch Soll-Ist-Vergleiche. Die kumulierten Saldi für Gleitzeiten, Überzeiten und Ferientage zeigen den aktuellen Stand von Guthaben oder Schulden in den Abteilungen und im ganzen Unternehmen.

Produktivitätsstatistik: Die Produktivitätsstatistik bringt Präsenz-, Absenz- und Überzeiten in Beziehung zu den Sollzeiten. Über mehrere Verdichtungsstufen werden die kumulierten Werte pro Monat und für das ganze Jahr ausgewiesen. Die Produktivitätsstatistik ist damit Führungsinstrument der Personalführung.

6. Technische Probleme der Entwicklung

Im folgenden sind einige besondere technische Probleme aufgeführt, die während der Entwicklungsphase im Rahmen der Anforderungen gelöst werden mussten:

- Die dauernde Betriebsbereitschaft des Systems (24 h, täglich) setzt voraus, dass gleichzeitig mit Sicherungsläufen und mit der Abwicklung von Verarbeitungsprogrammen uneingeschränkt erfasst werden kann. Die Erfassungen werden gespeichert und sobald als möglich weiterverarbeitet.

- Die Steuerung des Bildschirmdialoges, die Steuerung von mehreren unabhängigen Erfassungsgeräten, die uhrzeitgebundene Auslösung von Verarbeitungsprogrammen sowie die Möglichkeit für den Benutzer, sporadische Auswertungsprogramme abzurufen, führen auf einen Programmkomplex mit an sich unabhängigen Programmen, die aber unter sich kommunizieren. Da sie theoretisch alle gleichzeitig aktiv sein können, müssen sie für bestimmte Konstellationen gegenseitig abgesichert sein. Prioritätssteuerungen sind die Folge.

- Die vielfältigen Parametrierungsmöglichkeiten in der Hand des Benutzers führen auf eine hierarchische Gliederung der Datenbestände mit zugehörigen Umwandlungsfunktionen, welche die Bestände aus den benützer-nahen in die verarbeitungsgerechten Strukturen umwandeln.

- Parameterbestände zusammen mit dem strukturierten Personalstamm und dessen Zugriffspfaden ergeben eine Datenbank mit all ihren Mutationsverfahren im Real-Time-Betrieb.

- Nach einem Unterbruch durch Stromausfall läuft das System unbedient wieder an, wobei die Uhrzeit synchronisiert und der aktuelle Zustand der Datenbank wieder hergestellt wird.

Die Entwicklung des Systems führte also praktisch auf alle Probleme der modernen kommerziellen Datenverarbeitung: Datenbankorganisation mit den zugehörigen Mutationsverfahren, Real-Time-Verarbeitung mit kommunizierenden Programmen, Dialogabwicklung und Datenfernverarbeitung.

Datenbankdiagramme, Petri-Netze, Strukturablaufpläne, Modularisierung und Entscheidungstabellentechnik wurden als Werkzeuge der Software-Entwicklung eingesetzt. Ein eigens dafür entwickeltes Numerierungssystem für Datenspezifikationen und Programm-Module ermöglicht die Verwaltung der etwa 400 numerierten Objekte nach Änderungsständen und Kundenversionen. Je nach Anforderungen an die Laufgeschwindigkeit der Programm-Module einerseits und der mutmasslichen Änderungshäufig-

keiten andererseits wurden als Programmiersprachen Cobol, Fortran und Assembler gemischt verwendet.

Die Komplexität der Zeitwirtschaft erfordert eine saubere Projektorganisation und Projektabwicklung zur Einführung des Systems. Viele Stellen sind von der Umstellung betroffen und teilweise auch in der Entscheidungsfindung involviert. Eine umfassende Koordination der Aufgaben ist unumgänglich, beratende Unterstützungen durch spezialisierte Firmen dringend zu empfehlen.