

# BEDARFSGERECHTE ARBEITSZEITSYSTEME IN DER PRAXIS — RESERVEPLANUNG

Umgang mit Ausfallzeiten der Beschäftigten in Schichtplänen





# INHALT

---

VORWORT	05
<hr/>	
EINFÜHRUNG	06
<hr/>	
VORGEHEN BEI DER RESERVEPLANUNG	10
Schritt 1 Formen von Abwesenheiten	13
Schritt 2 Berechnung von Abwesenheiten	16
Schritt 3 Verteilung von Abwesenheiten	18
Schritt 4 Auswahl der Reservestrukturen	20
Bereichsinterne Reservebildung	21
▪ Erhöhung der Gruppengröße	21
▪ Reserveschichten	22
Bereichsexterne Reservebildung	23
▪ Reserve über Zeitarbeit	24
▪ Reserve als Springerpool/Reservegruppe	24
▪ Reduzierung des Reservebedarfs	25
▪ Rufbereitschaften	25
<hr/>	
PLANUNGSBEISPIELE FÜR DEN UMGANG MIT RESERVEN IN SCHICHTPLÄNEN	26
Beispiel Schichtplan mit Reserveschichten in einem vollkontinuierlich besetzten Überwachungsbereich	27
Beispiel Überprüfung der Schichtgruppengröße zur Umsetzung der freien Tage im Rahmen des tariflichen Zusatzgeldes (T-ZUG)	29
Beispiel Planung von Reserve in Schichtbereich mit 136 Stunden Betriebszeit	30
Beispiel Planung von Reserve im Schichtbereich mit 152 Stunden Betriebszeit	32
Beispiel Planung von Reserve in einem vollkontinuierlichen Produktionsbereich	34
Beispiel Planung von Reserve für Urlaubsperioden	36
<hr/>	
ZUSAMMENFASSUNG	38
<hr/>	
LITERATUREMPFEHLUNGEN	41



*Wir gestalten die Arbeitswelt der Zukunft –  
kompetent und praxisnah.*



## VORWORT

Globalisierung, demografische Entwicklung, Wertewandel und vernetzte Digitalisierung sind entscheidende Faktoren, die die Arbeitswelt heute und noch stärker in der Zukunft prägen.

Arbeitszeit- und Schichtmodelle werden daher künftig immer flexibler, differenzierter, individueller und mobiler werden. Dabei sollten sie derart weiterentwickelt werden, dass sowohl die Bedürfnisse der Unternehmen als auch die der Beschäftigten erfüllt werden können.

Diese Notwendigkeiten spiegeln sich auch im Ergebnis des Tarifabschlusses 2018 in der Metall- und Elektroindustrie wieder – in einem deutlich erhöhten Arbeitszeitvolumen für Betriebe auf der einen Seite sowie in einem Stück mehr Arbeitszeitsouveränität für die Beschäftigten auf der anderen Seite. Insbesondere für die Schichtplanung ergeben sich durch die zusätzlichen freien Tage (T-ZUG) neue Herausforderungen, da sich dadurch die Abwesenheitsquoten in der Produktion weiter erhöhen können. Die bedarfsgerechte Planung von Reserven zur Kompensation des ausfallenden Arbeitsvolumens wird somit immer wichtiger.

Diese Broschüre aus der Reihe »Bedarfsgerechte Arbeitszeitsysteme in der Praxis« greift diese Herausforderungen auf und vermittelt zum einen die Grundlagen der Reserveplanung und gibt zum anderen durch die Darstellung von praxistauglichen Lösungsansätzen Hilfestellungen zur Planung von Personalreserven in komplexen Schichtsystemen. Sie ergänzt und konkretisiert hierbei die Inhalte der Broschüre »Der Tarifabschluss 2018 – Innovative Möglichkeiten für die betriebliche Arbeitszeitgestaltung.«

Prof. Dr.-Ing. Sascha Stowasser

Direktor des ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.

»Die bedarfsgerechte Planung von Personalreserven wird immer wichtiger.«



## EINFÜHRUNG

Ein wesentlicher Baustein für die Qualität von Schichtplänen ist ein gutes Ausfall- bzw. Reservekonzept. Nur mit Schichtplänen, die ausreichend Personal vorsehen, können bei Personalausfällen kontinuierliche Besetzungen sichergestellt und zusätzliche Belastungen für die Beschäftigten vermieden werden.

Für viele Produktions- und Dienstleistungsprozesse sinkt die Toleranz bezüglich personeller Über- und Unterbesetzung. Qualitätsanforderungen fordern die Sicherstellung bestimmter Arbeitsplatzbesetzungen. Zugleich steigen durch die sich verändernden Arbeitsaufgaben die spezifischen Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten, wodurch ein übergreifender Einsatz schwieriger wird (Abbildung 1).

Durch mehr Abwesenheiten, wie zum Beispiel »Freie Tage statt Geld«, im aktuellen Tarifabschluss der Metall- und Elektroindustrie, nimmt diese Planungsanforderung noch zu. Unter bestimmten Umständen können Beschäftigte, die Kinder erziehen, Angehörige pflegen oder in Schicht arbeiten, das tarifliche Zusatzentgelt in acht zusätzlich freie Tage umwandeln. Durch freiwillige Betriebsvereinbarungen kann der Kreis der Anspruchsberechtigten erweitert werden.

Die Auswirkungen einer fehlenden oder unzureichenden Reserveplanung können sehr vielfältig sein. Fehlt eine kontinuierliche Besetzung der Arbeitsplätze, sinkt in der Regel Qualität und Quantität der Leistungen. Gleichzeitig sollte aus Kostengründen eine dauernde Überbesetzung im Schichtplan vermieden werden.

Unterbesetzung, Überlastung, kurzfristiges Einspringen, Planänderungen, Überstunden oder Mehrarbeit können zu zusätzlichen Belastungen für die Beschäftigten führen. Auch gute, den arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen entsprechende Schichtfolgen können dann nicht eingehalten werden. Die Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Motivation und Zufriedenheit der Beschäftigten werden negativ beeinflusst, was zu zusätzlichen Abwesenheiten führen kann.

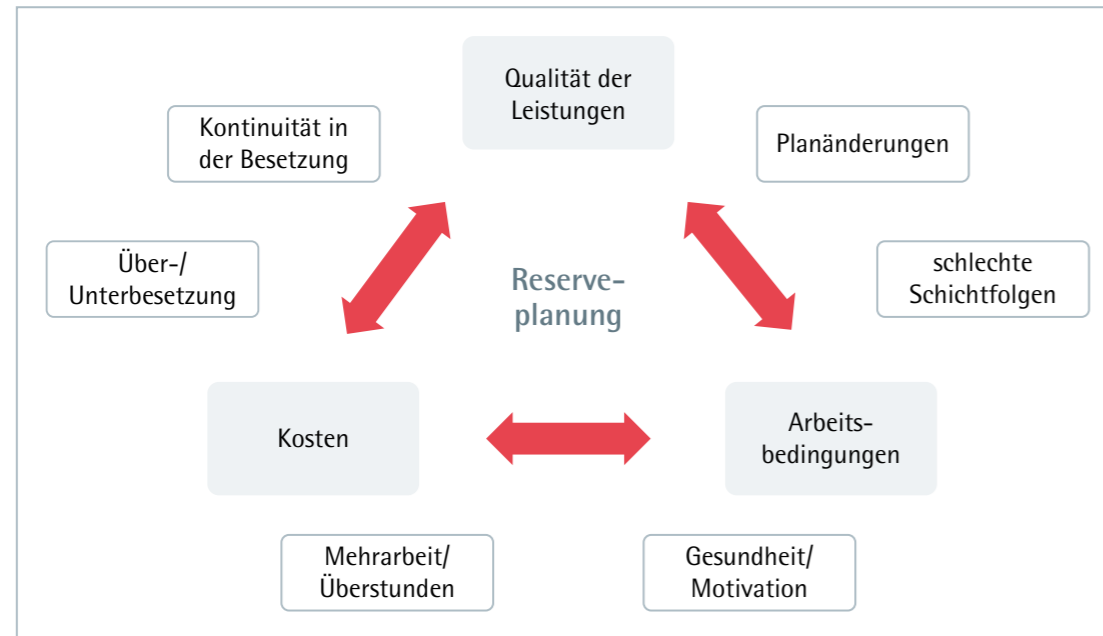


Abb. 1: Komplexität der Reserveplanung (eigene Darstellung)

Diesen Kreislauf gilt es, durch ein strukturiertes Reservekonzept zu durchbrechen. Diese Planung muss sowohl betriebliche Belange, als auch die Wünsche der Beschäftigten berücksichtigen und für stabile, ausreichend besetzte Schichtpläne sorgen.

Dabei stellen sich vor allem zwei Fragen:

- Welchen zeitlichen Vorlauf haben die Personalausfälle? Sind diese grundsätzlich planbar oder müssen sie kurzfristig bewältigt werden?
- Lassen sich Lage und Verteilung der Abwesenheiten beeinflussen, um sie zu steuern?



Mit dieser Broschüre werden die Bedeutung und Komplexität des Themas aufgezeigt. Gleichzeitig erläutert sie praxisnah das Vorgehen bei der Entwicklung von Reservekonzepten und beschreibt anhand exemplarischer Beispiele unterschiedliche, betriebliche Lösungsansätze.

»Komplexe Anforderungen brauchen ein strukturiertes Vorgehen.«



## VORGEHEN BEI DER RESERVEPLANUNG

Um ein tragfähiges Reservekonzept und damit verlässliche Schichtpläne zu entwickeln, bietet sich ein strukturiertes Vorgehen an, welches alle wichtigen Bausteine beleuchtet. Die Reserveplanung ist dabei schon frühzeitig bei der Erarbeitung eines Arbeitszeitmodells oder Schichtplans zu diskutieren, da sie in allen Schritten der Schichtplangestaltung berücksichtigt werden muss.



Abb. 2: Vorgehen der Schichtplangestaltung (eigene Darstellung)

Schon im Rahmen der Kapazitätsplanung stellen sich die Fragen der minimalen und maximalen Besetzungstärke und der Bedarfsschwankungen im Jahresverlauf. Beim Personalbedarf ist die Abwesenheit zu berechnen, um den Netto- und Brutto-Personalbedarf festlegen zu können.

Großen Einfluss hat die Reservebildung auf die Auswahl der passenden Planstruktur für den Schichtplan. Reichen hier einfache Planstrukturen aus oder muss der Plan komplexer gestaltet werden? Wie groß und konstant sollen die Schichtgruppen sein? Wie flexibel muss der Plan sein, um nicht nur betriebliche Kapazitätsschwankungen, sondern auch unregelmäßige Abwesenheiten der Beschäftigten auszugleichen.

Kurzfristig, mittelfristig und langfristig wirkende Maßnahmen sind dabei miteinander zu kombinieren.

Folgende Schritte bei der Erarbeitung eines Reservekonzepts sind zu beachten.

- **Festlegung der Formen von Abwesenheiten:**  
Welche Abwesenheiten müssen in welchem Umfang berücksichtigt werden und welche müssen wie ersetzt werden?
- **Berechnung von Abwesenheiten:**  
In welcher Höhe müssen Abwesenheiten ersetzt werden? Gibt es Unterschiede in einzelnen Bereichen des Unternehmens?
- **Verteilung der Abwesenheiten:**  
Wie verändern sich die Bedarfe im Jahres-, Monats-, Wochen- und Tagesverlauf?
- **Auswahl der Reservestrukturen:**  
Welche Konzepte gibt es schon im Unternehmen und wie sind die Erfahrungen und Wirkungsgrade? Müssen neue Konzepte entwickelt oder bestehende angepasst werden?



Grundlage für eine erfolgreiche Planung und deren Umsetzung ist die Schaffung von Akzeptanz und Mitwirkung aller Betroffenen. Nur wenn die Betroffenen das Konzept tragen und Regeln einhalten, kann ein verlässliches Reservekonzept wirken. Dazu gehört eine gute Kommunikation des Modells mit allen Betroffenen und eine durchdachte administrative Umsetzung, da Reservemodelle Einfluss auf die Verrechnung von Arbeitszeiten (Ausfall- bzw. Durchschnittsprinzip) haben können. Wie alle Veränderungen muss auch ein Reservekonzept evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden.

## Schritt 1 Formen von Abwesenheiten

Im ersten Schritt geht es darum, die Formen und den Umfang der Abwesenheiten zu bestimmen. Das ist wichtig, um eine gute Grundlage für die Berechnung zu schaffen. Die elementare Fragestellung ist: Welche Abwesenheiten sind langfristig, mittelfristig oder kurzfristig bekannt und welche sind zu ersetzen?

Abzugrenzen sind dabei die Abwesenheiten, die aus dem Schichtplan entstehen. Das können Freischichten sein, die durch zu viele Soll-Stunden im Schichtrhythmus entstehen, Mehrarbeit aus zusätzlichen Einsätzen oder Mehrarbeitsstunden aus den Zeitkonten, die mit Freischichten ausgeglichen werden. Um eine realistische Abschätzung des Reservebedarfs und der Verteilung zu bekommen, müssen diese Zeiten erfasst werden, denn nur so ist eine kontinuierliche Besetzung möglich.

Abwesenheiten	Abwesenheiten (Freischichten aus Schichtplan)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Urlaub</li> <li>■ Zusatzurlaub</li> <li>■ Sonderurlaub</li> <li>■ Krankenstand</li> <li>■ Weiterbildung</li> <li>■ vergüteter Ausgleich für gearbeitete Feiertage</li> <li>■ freie Tage aus umgewandelter Zahlung gemäß TV T-ZUG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mehrarbeit durch Wochenarbeitszeit im Schichtplan</li> <li>■ zusätzliche Stunden z. B. durch Schichten an Samstagen</li> <li>■ Mehrarbeit auf dem Zeitkonto</li> </ul>

Abb. 3: Ausgewählte Beispiele für Formen von Abwesenheiten (eigene Darstellung)

Abwesenheitsgründe sind sehr vielfältig und können entsprechend den arbeits- und tarifrechtlichen Rahmenbedingungen im Umfang variieren. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Analyse der Abwesenheitsgründe in möglichst kleinen Einheiten, einzelnen Schichtgruppen oder Abteilungen, durchzuführen. In der Praxis zeigt sich, dass in einem Unternehmen sehr große Unterschiede vorkommen können. Regelmäßige Übersichten helfen Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und diesen entgegenwirken zu können.

### Urlaubsanspruch, Zusatz- und Sonderurlaub

Der Abwesenheitsgrund, der am einfachsten und am langfristigsten zu erfassen ist, ist der Urlaubsanspruch. Dieser setzt sich aus dem gesetzlichen und dem tariflichen Urlaubsanspruch zusammen. Fällt er aus Gründen von zum Beispiel Lebensalter oder Betriebszugehörigkeit unterschiedlich aus, ist der Mittelwert zu berechnen.



Im Bereich der Zusatz- oder Sonderurlaube sind die bekannten und die in der Regel vorab unbekanntem Abwesenheitsgründe zu unterscheiden und zu kalkulieren. In vielen Tarifverträgen sind Zusatzurlaube zum Beispiel für geleistete Nachtarbeit vorgesehen. Auch aus anderen betrieblichen Belastungsfaktoren können sich Ansprüche ergeben. Aufseiten der Beschäftigten können solche Ansprüche, wie der gesetzliche Anspruch auf Zusatzurlaub aufgrund von Schwerbehinderung, regelmäßig anfallen.

Unregelmäßig und schwer planbar sind individuelle Gründe für Sonderurlaube für familiäre Ereignisse, Trauerfälle, Umzüge oder Freistellungen für ehrenamtliche Betätigungen. Haben sie einen gewissen Umfang und Regelmäßigkeiten, sollten sie in die Berechnung einfließen. In diese Berechnung fallen auch die wählbaren, zusätzlichen freien Tage aus dem tariflichen Zusatzgeld im Tarifvertrag der Metall- und Elektroindustrie (T-ZUG). Hier können Beschäftigte unter bestimmten Voraussetzungen zwischen zusätzlichem Entgelt und acht freien Tagen wählen. Je nachdem, wie viele Beschäftigte diese Option beantragen, können die Abwesenheiten stark ansteigen. Um zu prüfen, in welchem Umfang sie gewährt werden können, muss dies auf Schichtgruppenebene geprüft werden (siehe auch Fallbeispiel, Seite 29).

Betriebsurlaube und Brückentage, an denen der Betrieb geschlossen ist und für die Urlaubstage angerechnet werden, sind mit dem Gesamtanspruch zu verrechnen.

### Krankstände

Schwieriger zu kalkulieren und mit großen Auswirkungen auf die Qualität der Pläne und die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten ist der Krankenstand. Die Grundlage für die Berechnung können die Werte der Vorjahre und eine Prognose für die zu betrachtende Zeit sein. Zunächst sollten die Krankstände für die Berechnung über einen Zeitraum von sechs Wochen betrachtet werden. Dabei spielt es für die Berechnung eine untergeordnete Rolle, ob es sich um langfristige oder kurzzeitige Erkrankungen handelt. Bei dieser Erfassung ist es vor allem wichtig zu klären, welche Abwesenheiten durch einen anderen Beschäftigten ersetzt werden müssen. Weiterhin ist im Rahmen der Reserveplanung zu klären, ob bei sehr kurzfristigen Ereignissen die Besetzungstärke reduziert wird und Aufgaben wegfallen oder zu einem anderen Zeitpunkt erledigt werden können.

Insbesondere die kurzfristige Arbeitsunfähigkeit ist für die Schichtplangestaltung eine Herausforderung und hat, falls Beschäftigte kurzfristig einspringen müssen, große Auswirkungen auf eine verlässliche Planung.

Zu der Berechnung der Abwesenheit gehören auch geplante Ausfälle wie Maßnahmen der Rehabilitation oder der Prävention in Form von Kuren.

### Betriebliche Fort- und Weiterbildung

In vielen Betrieben steigen die Anforderungen an fachliche Ausbildung und Qualifizierung der Beschäftigten. Daher müssen diese Zeiten berücksichtigt werden, sobald der Arbeitsplatz in dieser Zeit von einem anderen Beschäftigten besetzt werden muss.

In dieser Kalkulation können auch Sonderaufgaben berücksichtigt werden, wenn Beschäftigte aus einem Bereich häufiger an allgemeinen betrieblichen Diskussions- oder Entwicklungsprozessen (Workshops, Projektgruppen o. Ä.) teilnehmen und aus diesem Grund am Arbeitsplatz nicht verfügbar sind. Berufliche oder betriebliche Sonderaufgaben, die zu regelmäßigen Abwesenheiten führen, können Aufgaben wie Ersthelfer, Sicherheits-, Qualitätsbeauftragte oder andere sein.

Nehmen Beschäftigte Bildungsurlaub in Anspruch, ist dieser für eine realistische Planung ebenfalls anteilig zu berücksichtigen.

### Betriebsrat, Personalvertretung

Abwesenheiten ergeben sich auch durch die Mitwirkung im Betriebsrat. Regelmäßige Betriebsratssitzungen, Gespräche, Besprechungen und spezifische Fortbildungen für Betriebsräte können die Abwesenheiten in einzelnen Bereichen beeinflussen und sind dann ebenfalls anteilig mitzurechnen. Dies spielt insbesondere dann eine Rolle, wenn in einzelnen Schichtgruppen oder Organisationsbereichen mehrere Beschäftigte Aufgaben im Betriebsrat übernehmen.

### Feiertage

Wird an Feiertagen gearbeitet, und führt das zu einer bezahlten Freistellung an einem anderen Tag, sind auch diese Tage mitzuberechnen. Werden die Feiertage vorab von der Jahresarbeitszeit abgezogen und nur der gesetzliche Anspruch auf einen unbezahlten Ersatzruhetag für Feiertagsarbeit gewährt, ist eine Berücksichtigung nicht erforderlich.





## Schritt 2 Berechnung von Abwesenheiten

In der Berechnung der Abwesenheiten wird die Abwesenheit in Beziehung zur Gesamt- arbeitszeit der Beschäftigten gesetzt.

Berechnung des Reservefaktors				
	WAZ	Tag	Wochen	Gesamtstunden/Jahr
	35,0 Std.	7,0 Std.	52,1 Wo.	1 950,0 Std.
Abwesenheiten, die im Durchschnitt pro Person ersetzt werden.				Gesamtstunden/Jahr
Urlaub	30,0 T	im Jahr		210,0 Std.
Zusatzurlaub	3,0 T	im Jahr		21,0 Std.
Weiterbildung	4,0 T	im Jahr		28,0 Std.
Krankenstand	10,0 T	im Jahr		70,0 Std.
Sonstiges	-	im Jahr		-
Sonstiges	-	im Jahr		-
Sonstiges	-	im Jahr		-
			Gesamt	329,0 Std.
			anwesend	83,13 %
			abwesend	16,87 %
			Reservefaktor	120,30 %

Abb. 4: Beispielrechnung Abwesenheiten (eigene Darstellung)

In einer Beispielrechnung haben die Beschäftigten 30 Tage Urlaub und drei Tage Sonder- urlaub. Im Schnitt macht jeder Beschäftigte an vier Tagen Fort- und Weiterbildung und ist zehn Tage im Jahr krank. Die Abwesenheit beträgt im Durchschnitt 16,87 %.

Diese Abwesenheit bedeutet, dass ein Team aus 20 Beschäftigten nicht eine Brutto- Arbeitszeit von 700 Stunden, sondern von netto nur 582 Arbeitsstunden arbeitet.

Viel häufiger stellt sich die Frage, um wie viele Beschäftigte das Team oder die Schicht- gruppe vergrößert werden muss, um immer 20 Beschäftigte anwesend zu haben (Abbildung 5). Wird die Gruppengröße um den Prozentsatz der Abwesenheit erhöht, reicht dies in der Regel nicht aus, da auch diese Beschäftigten wieder Abwesenheiten haben.

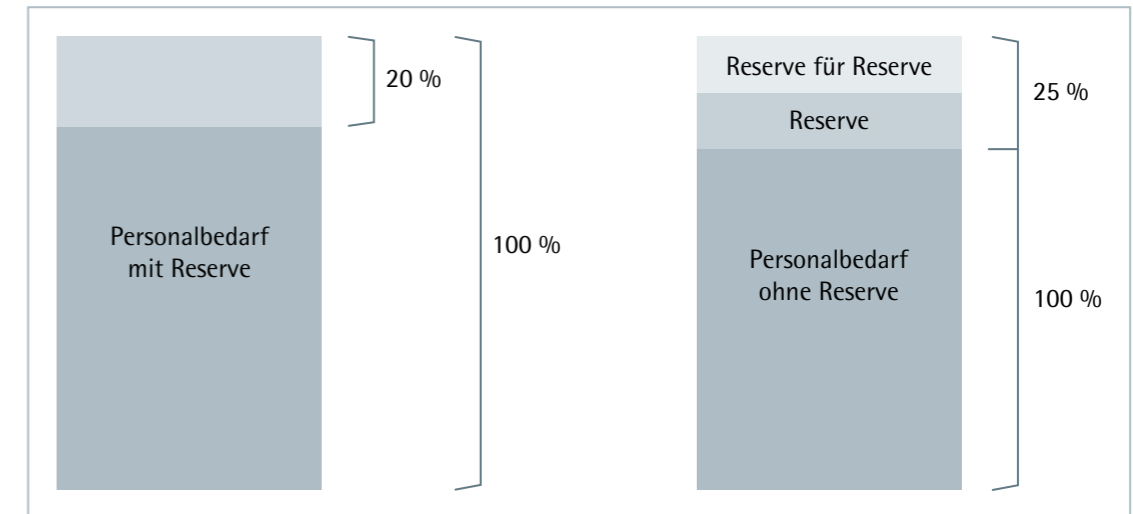


Abb. 5: Abwesenheitsfaktor (in Anlehnung an Gärtner et al 1998)

Die richtige Rechnung ergibt sich mit dem Abwesenheitsfaktor:

$$\text{Personalbedarf mit Reserve} = \frac{\text{Personalbedarf ohne Reserve}}{1 - \text{Prozentsatz der Abwesenheit}}$$

Für die 20 Beschäftigten müssen 24,06 Beschäftigte eingesetzt werden, damit diese bei einer Abwesenheit von 16,87 % auf 20 anwesende Beschäftigte kommen.

Der Abwesenheitsfaktor drückt also aus, um wie viele Beschäftigte die Gruppen erweitert werden müssen, um im Durchschnitt die angestrebte Besetzungsstärke zu erreichen.

Die Abwesenheiten, die sich aus dem Schichtplan ergeben (Freischichten, Freizeitausgleich oder Ähnliches) sind in dieser Berechnung nicht berücksichtigt.

Folgende Punkte können die Berechnung beeinflussen.

Gibt es Betriebsurlaube?

- Die zu berücksichtigenden Urlaubswochen reduzieren sich entsprechend.

Wird die Besetzungsstärke reduziert?

- Häufige Planungsnotwendigkeit mit kurzfristigen Abwesenheiten.

Gibt es große Unterschiede in einzelnen Bereichen?

- Kommt z. B. bei Krankenständen vor.



### Schritt 3 Verteilung von Abwesenheiten

Eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von Reservekonzepten ist neben dem Umfang auch die zeitliche Verteilung der Abwesenheiten. Obwohl der größte Teil der Abwesenheiten in seiner Lage beeinflussbar ist, kommt es immer wieder zu Spitzen und Tälern bei den Abwesenheiten der Beschäftigten. Das liegt zum einen an einer nicht ausreichenden Planung, zum anderen ergeben sich häufig aus Belastungsspitzen mehr Abwesenheiten durch Krankenstände.

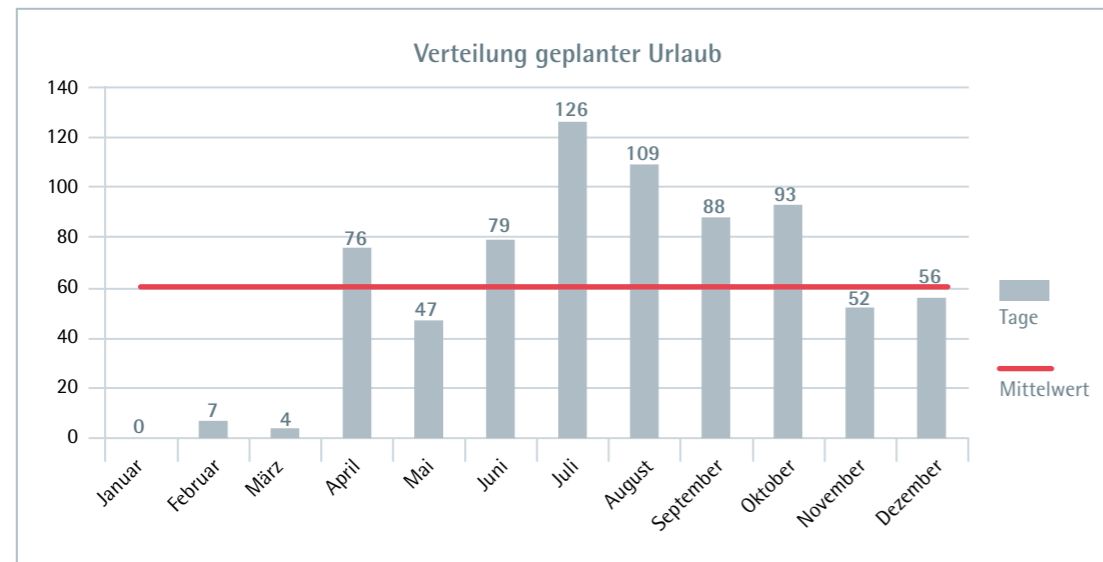


Abb. 6: Beispiel Analyse Urlaubsverteilung (eigene Darstellung)

Für die Planung sind entsprechend nach einer Analyse der Verteilung folgende Fragen zu stellen.

- Wie gut ist die Urlaubsplanung?
- Kann Urlaub das ganze Jahr gleichmäßig genommen werden?
- Sind die rechtlichen Vorgaben zur Urlaubsgewährung bekannt und werden sie umgesetzt?
- Wie klar sind die Mindestbesetzungstärken definiert und wird dementsprechend Urlaub gewährt?
- Sind die Qualifikationen der Beschäftigten bei der Urlaubsplanung ausreichend berücksichtigt?
- Gibt es Phasen im Jahr, in denen die Betriebszeit geringer ist?
- Gibt es große Unterschiede in einzelnen Bereichen?



Bewährt haben sich Ansätze, die nicht nur eine maximale Grenze für die gleichzeitige Urlaubsvergabe, zum Beispiel maximal zwei Beschäftigte gleichzeitig, sondern auch eine Mindestanzahl an Beschäftigten festlegen. Sind zu viele Beschäftigte gleichzeitig im Urlaub und wird die Besetzungstärke nicht abgesenkt, steigt häufig die Stundenbelastung und der Schichtplan verdichtet sich.

Zu lösen ist das nur mit flexiblen Modellen, welche sich bei schwankendem Bedarf diesem anpassen. Zu prüfen ist, ob sich die Betriebszeit und/oder die Besetzungstärken absenken lassen, phasenweise mit zusätzlichem Personal (Urlaubsvertretungen in den Ferien) gearbeitet werden kann oder ein Bonussystem für den Urlaubskonsum in der Nebensaison die Verteilung verändert (Abbildung 7).

Hilfreich ist auf jeden Fall eine klare Festlegung einer Mindestbesetzung, da sich in der Regel hierdurch schon eine gleichmäßige Verteilung der Abwesenheiten ergibt. Kalkulationsbasis ist hierfür der Netto-Personalbedarf.

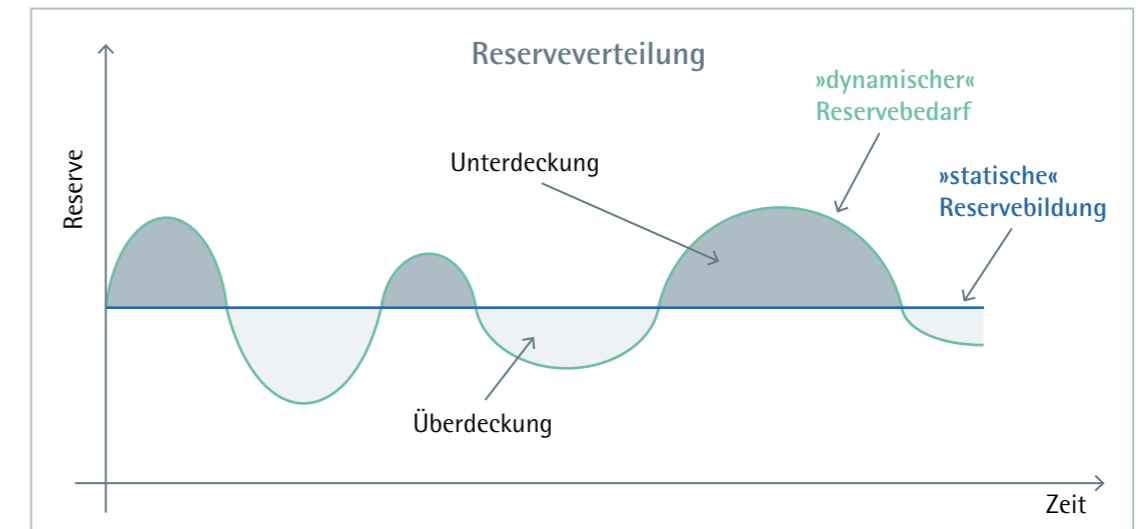


Abb. 7: Verteilung des Reservebedarfs über den Zeitablauf (Aus: Handbuch Schichtpläne. Gärtner et al 1998)

**Beispiel:** Für die Schichtbesetzung werden 20 Personen (Netto-Personalbedarf) benötigt. Ausgerechnet wurde ein Brutto-Personalbedarf von 24 Beschäftigten. Rechnerisch ergeben sich inklusiv Zusatzurlaube für eine gleichmäßige Verteilung 2,6 Beschäftigte im Urlaub. Mit einer Obergrenze von drei Beschäftigten, für die gleichzeitiger Urlaub geplant wird, bleibt ein kleiner Puffer für kurzfristige Ausfälle.

**Praxistipp:** Beziehen Sie die Beschäftigten in die Diskussion mit ein. In einem Team wurde die Urlaubsverteilung bisher nur mit Obergrenzen und sehr ungleichmäßiger Verteilung gestaltet. Gemeinsam wurden die Grenzen berechnet und durchgespielt, welche Auswirkungen es hat, wenn in bestimmten Phasen im Jahr wenig Urlaub genommen wird. Erst damit wurden dem Team die Auswirkungen klar und die Basis für eine gleichmäßigere Verteilung (Abbildung 8) geschaffen.



Das Team hat	47	Stellen.
Jeder Mitarbeiter hat	30	Tage Urlaub.
Das sind	1 410	Tage Urlaub im Team.
Verteilt auf	50	Wochen/Jahr
sind das	28,2	Tage/Woche im Durchschnitt
und	5,64	Mitarbeiter im Urlaub.
Gibt es in den ersten	10	Wochen des Jahres
wenig Inanspruchnahme von	12	Urlaubstagen
steigt der Urlaub in den anderen Wochen auf	34,95	Tage im Durchschnitt
und	6,99	Mitarbeiter im Urlaub.

Abb. 8: Simulation der Auswirkungen im Team (eigene Darstellung)

## Schritt 4 Auswahl der Reservestrukturen

Vor der eigentlichen Planerstellung gilt es nun, auf der Basis des errechneten Reservebedarfs, der Analyse der zeitlichen Verteilung und der individuellen Rahmenbedingungen, ein geeignetes Reservekonzept bzw. eine Kombination von Reservekonzepten auszuwählen. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen. Hier werden einige grundlegende Maßnahmen dargestellt. Im betrieblichen Alltag sind diese auf ihre Umsetzbarkeit zu prüfen und individuell anzupassen. Dabei ergeben sich die besten Lösungen, wenn alle Beteiligten einbezogen werden und mit Kreativität Lösungen erarbeiten und umsetzen.

Folgende Überlegungen sind dabei wichtig:

- Wie wichtig ist eine kontinuierliche Besetzung? Wie hoch ist das Risiko bei Unterbesetzung?
- Wie groß ist die Gruppe für die Reserve zu planen?
- Welche Qualifikationen der Beschäftigten sind zu berücksichtigen?
- Können Bereiche zusammen betrachtet und in einem gemeinsamen Reservekonzept gestaltet werden?



Folgende zentrale Konzepte lassen sich unterscheiden:

- bereichsinterne Reservebildung
- bereichsexterne Reservebildung
- Reduzierung des Reservebedarfs

Die unterschiedlichen Konzepte werden im Folgenden alle exemplarisch an einem Schichtplan mit 80 Betriebsstunden dargestellt.

Besetzungstärke pro Schichtart und Wochentag														
Kurz	Bezeichnung	Beginn	Ende	unbezahlte Pause in Minuten	Schichtlänge Zeitkonto	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Einsätze	Gesamtstunden
F	Frühschicht	06:00	14:00	30	07:30	10	10	10	10	10	0	0	50	375,00
S	Spätschicht	14:00	22:00	30	07:30	10	10	10	10	10	0	0	50	375,00
Gesamtwoche						20	20	20	20	20	0	0	100	750,00

Abb. 9: Anforderungen (eigene Darstellung)

Für diese 750 Arbeitsstunden werden 20 Beschäftigte mit jeweils 37,5 Stunden Wochenarbeitszeit benötigt.

Gruppe	1							2						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
B	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
Frühschicht	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10		
Spätschicht	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10		

Abb. 10: Grundsichtplan für 80 Betriebsstunden (eigene Darstellung)

## Bereichsinterne Reservebildung

Grundsätzlich kann man zwischen einer bereichsinternen und bereichsexternen Reservebildung unterscheiden. Dabei kommt es darauf an, woher die Beschäftigten stammen, die zur Kompensation von ausgefallenem Arbeitsvolumen herangezogen werden. Im Folgenden wird die bereichsinterne Reserveplanung anhand verschiedener Möglichkeiten erläutert.

### Erhöhung der Gruppengröße

Die Erhöhung der Gruppengröße um den Abwesenheitsfaktor ist eine Reserveplanung, die in vielen Unternehmen anzutreffen ist (Abbildung 11). Die Sicherstellung von Kontinuität in der Besetzung der Arbeitsplätze und die Einhaltung von Qualifikationsanforderungen wird durch dieses Konzept berücksichtigt. Die Planung ist einfach. Die Gruppen werden nicht durchmischt. Das erleichtert die Qualifikationsplanung und die Führungsaufgaben.

Voraussetzung dafür ist, dass die Gruppen ausreichend groß sind und sich die Abwesenheit möglichst gleichmäßig verteilt bzw. der Personalkapazität anpasst. Ist die Abwesenheit sehr ungleich verteilt, kann dieses Konzept dazu führen, dass die Gruppe phasenweise überbesetzt und zu anderen Zeiten, trotz ausreichender Gruppengröße, unterbesetzt ist. Daher ist dieses Konzept sinnvollerweise mit einer begrenzenden Abwesenheitssteuerung verbunden.

Das Modell kommt an seine Grenzen, wenn die durchschnittliche Abwesenheit deutlich überschritten wird. Gleichzeitig sind Vereinbarungen sinnvoll, die in Zeiten mit geringen Abwesenheiten Überbesetzungen vermeiden. Dies kann durch den Ausgleich von Mehrarbeitsstunden auf Zeitkonten gestaltet werden. Für das o. a. Beispiel werden 17 % Abwesenheit geplant. Das heißt, die Gruppe wird um zwei Beschäftigte erweitert, um die Abwesenheiten zu kompensieren.

Gruppe	1							2						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A.1	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.2	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A. ...	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.12	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
B.1	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
B.2	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
B. ...	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
B.12	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
Frühschicht	+2	+2	+2	+2	+2			+2	+2	+2	+2	+2		
Spätschicht	+2	+2	+2	+2	+2			+2	+2	+2	+2	+2		

Abb. 11: Schichtplan mit größerer Gruppe als Reservekonzept (eigene Darstellung)

### Reserveschichten

Auch in diesem Konzept wird die Gruppengröße um die Abwesenheit erweitert und alle Beschäftigten müssen Reserveschichten leisten, falls diese notwendig werden (Abbildung 12). Es kann dabei mit geringerer Wochenarbeitszeit geplant werden. Zusätzliche Einbringsschichten mit ausgehandelten Spielregeln können eingeplant werden. Wird mit einer höheren Wochenarbeitszeit geplant, werden Freischichten nach vereinbarten Spielregeln abgebaut.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass der Umfang dieser »flexiblen« Schichten nicht zu groß wird, damit das Schichtmuster möglichst konstant bleibt.

Der Plan erfordert laufende Steuerung und gute Vereinbarungen sowie die Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen. Insgesamt bietet dieses Konzept den Vorteil, dass Überbesetzungen vermieden werden. Die Belastungen werden gerecht auf alle Beschäftigten verteilt. Zu vereinbaren sind aber vor allem Ankündigungsfristen, denn die kurzfristige Einteilung zu Schichten an vermeintlich freien Tagen ist oft problematisch.

Die Abwesenheiten werden im Beispiel durch Reserveschichten kompensiert. Davon sind jeweils vier Schichten pro Tag eingeplant, die sowohl für Früh- als auch für Spätschichten nutzbar sind. Dies kann bei Mehrbedarf in einer Gruppe einen Schichtgruppenwechsel für einzelne Beschäftigte in der Reserveweche bedeuten.

Denkbar sind auch Lösungen, in denen diese Reserveschichten bei fehlendem Bedarf an Reserve in Tagschichten mit anderen Tätigkeiten, die nicht zum vom Schichtplan abgedeckten Bereich gehören bzw. deren Durchführung nicht regelmäßig erfolgen muss, umgewandelt werden.

Gruppe	1							2						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A.1	R	R	R	R	R			S	S	S	S	S		
A.2	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.3	F	F	F	F	F			R	R	R	R	R		
A.4	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.5	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.6	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.7	R	R	R	R	R			S	S	S	S	S		
A.8	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.9	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.10	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
A.11	F	F	F	F	F			R	R	R	R	R		
A.12	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
B.1	S	S	S	S	S			R	R	R	R	R		
B. ...	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
B.12	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F		
Frühschicht	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10		
Spätschicht	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10		
Reserveschicht	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4		

Abb. 12: Schichtplan mit Reserveschichten (eigene Darstellung)

### Bereichsexterne Reservebildung

Die Idee dieses Konzepts ist es, die Reserve nicht in jeder Schichtgruppe zu planen, sondern eine eigene Gruppe zu bilden oder auf externe Personen zurückzugreifen, um den Bedarf abzudecken. Dieses Konzept ist sehr vielfältig und kann von einzelnen Personen, die zur Abdeckung von Spitzen eingesetzt werden, bis hin zu komplexen Lösungen mit »Springerpools« gehen. Extern bedeutet dabei nicht automatisch betriebsextern, wie zum Beispiel über Zeitarbeit, sondern auch bereichsübergreifend.

**Praxistipp:** Prüfen Sie, ob eine solche Verschränkung von Bereichen möglich ist. Häufig ergeben sich durch Änderungen der Arbeitsorganisation oder die Schaffung zusätzlicher Qualifikationen neue Möglichkeiten, deren Prüfung sich lohnt.



### Reserve über Zeitarbeit

Die Heranziehung zusätzlicher externer Kräfte zur Abdeckung betrieblicher Fehlzeiten ist ein gängiges Konzept.

Obwohl sich sicherlich viele Vorteile ergeben, sollten folgende Fragen überlegt werden:

- Ist das Konzept unter Kostengesichtspunkten eine sinnvolle Lösung?
- Sind die entsprechenden Arbeitskräfte verfügbar?
- Welche Qualifikationsanforderungen müssen berücksichtigt werden?
- Welche Mehrbelastung entsteht für die verbleibenden Beschäftigten (Einarbeitung usw.)?
- Hilft der Einsatz tatsächlich, hohe Belastungen beim Stammpersonal zu verhindern?
- Gibt es andere Konzepte?



Bei diesen Fragen sind alle Vor- und Nachteile abzuwägen. Für die Plangestaltung hat diese Lösung die geringsten Auswirkungen.

### Reserve als Springerpool/Reservegruppe

Die Idee eines Springerpools ist, eine begrenzte Anzahl an Beschäftigten als flexible Besetzung zum Ausgleich der Abwesenheiten einzusetzen (Abbildung 13). Voraussetzung ist, dass der Bereich ausreichend groß ist und sich die Abwesenheiten möglichst gleichmäßig verteilen. Springerpools gibt es für langfristige, aber häufiger für kurzfristige Personalausfälle. Dieses Konzept der Reserveplanung erfordert von den Beschäftigten, die in diesen Reservegruppe eingesetzt sind, in der Regel hohe Flexibilität und breite Qualifikation. Die Einsatzbedingungen für die Beschäftigten müssen klar geregelt sein.

Für die Schichtplangestaltung bedeutet dies, dass es in der Regel mehrere Pläne gibt. Ein Schichtplan ohne Reserve und ein Plan für die Reservegruppe. In dem in Abbildung 13 dargestellten Beispiel könnte der Plan wie folgt aussehen.

Neben unserer angestrebten Besetzung von 10 Beschäftigten in der Gruppe wird ein zweiter Plan für vier Beschäftigte als Springer gestaltet (Abbildung 13). Dabei werden 50 % der Schichten als Früh- oder Spätschichten festgelegt, für den Rest Reserveschichten geplant.

Gruppe	1							2							3							4							
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
A	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S			F	F	F	F	F	F			S	S	S	S	S		
B	S	S	S	S	S			F	F	F	F	F			S	S	S	S	S			F	F	F	F	F			
Springer 1	F	F	F	F	F			R	R	R	R	R			S	S	S	S	S			R	R	R	R	R			
Springer 2	R	R	R	R	R			S	S	S	S	S			R	R	R	R	R			F	F	F	F	F			
Springer 3	S	S	S	S	S			R	R	R	R	R			F	F	F	F	F			R	R	R	R	R			
Springer 4	R	R	R	R	R			F	F	F	F	F			R	R	R	R	R			S	S	S	S	S			
Frühschicht	11	11	11	11	11			11	11	11	11	11			11	11	11	11	11			11	11	11	11	11			
Spätschicht	11	11	11	11	11			11	11	11	11	11			11	11	11	11	11			11	11	11	11	11			
Reserveschicht	2	2	2	2	2			2	2	2	2	2			2	2	2	2	2			2	2	2	2	2			

Abb. 13: Schichtplan mit Reservegruppe

### Reduzierung des Reservebedarfs

Im betrieblichen Alltag zeigt die Praxis häufig, dass auf strukturierte Planung von Reserven für Personalausfall verzichtet wird. Zum Teil wird die Besetzungstärke abgesenkt. Die Ausfälle werden teilweise durch Mehrarbeit der verbleibenden Beschäftigten ausgeglichen. Der Schichtplan wird umgeplant und damit verringert sich die Verlässlichkeit und in der Regel entstehen ungünstige Schichtfolgen und kurze Ruhephasen. Dies bedeutet großen Planungsaufwand, Konfliktpotenzial und die Gefahr der Verletzung arbeitsrechtlicher Vorgaben.

Es lohnt sich aber auf jeden Fall über die Verringerung des Bedarfs nachzudenken:

- Können Betriebsurlaube die Reserveplanung erleichtern?
- Gibt es Phasen mit weniger Bedarf?
- Welche Tätigkeiten können bei Personalengpässen verschoben werden?



### Rufbereitschaften

Die Idee bei dieser Form der Reserveplanung ist, dass für kurzfristige Ausfälle ein Beschäftigter als Vertretung einspringen kann. Im Sozial- und Gesundheitswesen ist dieses Konzept als Hintergrund- oder Stand-by-Schicht bekannt. Für solche Konzepte wird häufig für die Zeit, in der sich der Beschäftigte »bereithält«, soweit nicht im Tarifvertrag geregelt, ein spezifisches Entgelt von den Betriebsparteien vereinbart.

Durch ein solches Konzept entsteht eine zeitlich verlässliche und im Umfang kalkulierbare Maßnahme, die mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Solche Regelungen bedürfen guter Vereinbarungen.

»Eine gute Reserveplanung muss in allen Schritten der Schichtplangestaltung berücksichtigt werden.«



## PLANUNGSBEISPIELE FÜR DEN UMGANG MIT RESERVEN IN SCHICHTPLÄNEN

### Beispiel Schichtplan mit Reserveschichten in einem vollkontinuierlich besetzten Überwachungsbereich

**Aufgabe:** In einem Bereich mit vollkontinuierlicher Besetzung sollen im Grundsichtplan Reserveschichten eingeplant werden, um Abwesenheiten der Beschäftigten ohne Planänderung kompensieren zu können. Die Schichten sind dabei unterschiedlich stark besetzt.

#### Planungsansatz:

Da der Bereich mit der Personalanforderung von neun Beschäftigten klein ist, wird mit Reserveschichten (Abbildung 14) im Grundplan geplant, die in ihrer Lage zu allen Schichtarten werden können.

Besetzungsstärke pro Schichtart und Wochentag														
Kurz	Bezeichnung	Beginn	Ende	unbezahlte Pause in Minuten	Schichtlänge Zeitkonto	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Einsätze	Gesamt- stunden
F	Frühschicht	05:30	14:00	0	08:30	3	3	3	3	3	2	1	18	153,00
S	Spätschicht	13:00	21:30	0	08:30	2	2	2	2	2	1	1	12	102,00
N	Nachtschicht	21:15	05:45	0	08:30	2	2	2	2	2	1	1	12	102,00
R	Reserveschicht	06:00	14:30	0	08:30	2	2	2	2	2	1	1	12	102,00
Gesamtwoche						9	9	9	9	9	5	4	54	459,00

Abb. 14: Reserveschichten in einem Überwachungsbereich (eigene Darstellung)



Der Personalbedarf ohne Reserve beträgt, bei den erforderlichen 357 Arbeitsstunden pro Woche und einer Jahresarbeitszeit der Beschäftigten von 2008 Stunden, 9,5 Stellen. Mit einer durchschnittlichen Abwesenheit von 20 % erhöht sich der Personalbedarf auf 11,7 Stellen. Diese Abwesenheiten werden durch die 12 Reserveschichten in der Woche abgedeckt.

Dabei wird der Grundplan pro Tag mit zwei bzw. an den Wochenenden mit einer Reserve-schicht gestaltet (Abbildung 15). Folgendes Vorgehen wurde zum Umgang mit diesen Schichten vereinbart.

1. Einplanung der Reserveschichten im Jahresplan.
2. Umwandlung der Reserveschichten in Früh-, Spät- oder Nachtschichten, sobald der Urlaubs- und Weiterbildungsplan besteht.
3. Umwandlung der restlichen Reserveschichten im Monatsschichtplan in Tagschichten, wenn keine Reserve gebraucht wird.
4. Für kurzfristige Ausfälle gibt es eine separate Regelung, wenn Beschäftigte kurzfristig einspringen.

Gruppe	1							2						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Mitarbeiter 1	F	F	F	F	N	N			S	S	S	S		
Mitarbeiter 2			F	F	F	R	R	R			F	F	F	
Mitarbeiter 3	N	N			S	S	S	S	N	N				
Mitarbeiter 4	R	R	R	R	R			F	F	F	N	N		
Mitarbeiter 5	S	S	S	S	S			F	F	R	R	R	R	
Mitarbeiter 6			S	S			N	N			F	F	F	F
Mitarbeiter 7	N	N						R	R	R			S	S
Mitarbeiter 8	S	S	N	N	N			S	S	S	N	N		
Mitarbeiter 9	F	F	R	R	R			F	F		F	F	N	N
Mitarbeiter 10			F	F	F	F			F	S	S			
Mitarbeiter 11	R	R			F	F	F	N	N	N				
Mitarbeiter 12	F	F	N	N				F	R	R	R	R		

Abb. 15: Grundplan mit Reserveschichten

Folgende Punkte waren bei der Plangestaltung wichtig:

- Maximal sechs Arbeitstage in Folge planen, auch mit Reserve.
- Möglichst gute Verteilung der Arbeit an Wochenenden.
- Die Lage der Reserveschichten muss ermöglichen, dass sie für alle Schichtarten eingesetzt werden können.

**FAZIT:** Durch die Gestaltung eines Grundplans mit Reserveschichten können Urlaube und mittelfristige Abwesenheiten leicht eingeplant werden, ohne dass sich der Schichtplan für die Beschäftigten ändert. Damit können gute Schichtfolgen und freie Tage größtenteils bestehen bleiben. Für den Planer minimiert sich der Planungsaufwand. Im Vorfeld sind Regeln für den Umgang mit diesen Schichten festzulegen, damit der Schichtplan seine Verbindlichkeit und damit die Planungssicherheit für den Beschäftigten behält.

## Beispiel Überprüfung der Schichtgruppengröße zur Umsetzung der freien Tage im Rahmen des tariflichen Zusatzgeldes (T-ZUG)

Aufgabe: In einem großen Unternehmen gibt es viele Beschäftigte, die für 2019 die zusätzlichen acht freien Tage aus dem Tarifvertrag der Metall- und Elektroindustrie beantragt haben. Um die Umsetzbarkeit zu prüfen, wurde ein Rechentool entwickelt, welches ermöglichen soll, die Machbarkeit in den Schichtgruppen zu prüfen (Abbildung 16). Neben diesen mitarbeiterabhängigen freien Tagen werden gleichzeitig anfallende Freischichten aus dem Schichtplan und durchschnittliche Abwesenheiten der Beschäftigten mitgerechnet.

Berechnung Schichtbesetzung		19.9.2018		erstellt B. Tondorf, office@bettinatondorf.de	
WAZ	38	Stunden	Abwesenheit	20	Prozent
Soll-Schichten MA/Woche	4,75	bei 8 Std./Schichten	Anwesenheit	80	Prozent
Schichtmodell 1			Abwesenheitsfaktor	1,25	
Anzahl Schichten/Woche	21	Schichten	Schichtgruppe brutto	16,25	Mitarbeiter
Schichtlänge	8,00	Stunden	Differenz brutto/netto	3,25	Mitarbeiter
Zyklus	4,00	Wochen			
Schichten/Woche	5,25		Anzahl Freischichten/Schichtzyklus	2,00	pro Mitarbeiter
Schichtmodell 2			Anzahl Freischichten/Schichtzyklus	26,00	pro Schichtgruppe
Anzahl Schichten/Woche	0	Schichten	Anzahl Freischichten/Schichtzyklus ÷	1,24	pro Arbeitstag
Schichtlänge	0,00	Stunden	Anzahl Schichten/Woche		
Zyklus	0,00	Wochen			
Schichten/Woche	0,00		Freischichten aus T-ZUG	8,00	Tage
erforderliche Besetzungsstärke/	13	Mitarbeiter		8	Mitarbeiter
Schicht			Gesamtzahl freie Tage	64,00	Schichtgruppe/Jahr
Planlänge	4,00	Wochen	Anzahl freie Tage	1,24	Schichtgruppe/Woche
durchschnittl. Schichten	5,25	pro Woche	Anzahl freie Tage/Arbeitstag	0,23	pro Arbeitstag
Besetzung Arbeitsplätze	13,00		durchschnittl. Besetzung ohne		
Abwesenheiten	3,25		Berücksichtigung von Abwesenheiten		
Freischichten	1,24		und Freischichten	8,93	
T-ZUG	0,23				
benötigte Schichtgruppengröße	17,72				
Mitarbeiter Schichtgruppe	17				
Differenz	-0,72				

Abb. 16: Berechnung der Machbarkeit zusätzlicher freier Tage auf Schichtgruppenebene



Die Schichtgruppengröße müsste bei einer erforderlichen Besetzungstärke von 13 Beschäftigten auf 17,72 Beschäftigte ansteigen, damit die Besetzungstärke erreicht werden kann. Damit sind alle Abwesenheiten, Freischichten und die zusätzlichen freien Tage berücksichtigt. Wichtig ist dabei, Regelungen zu treffen, damit nicht zu viele Beschäftigte vor Ort sind, wenn die Abwesenheit geringer ist.

**FAZIT:** Um zu klären, ob zusätzliche freie Tage für die Beschäftigten machbar sind, muss man dies auf Schichtgruppenebene prüfen. Eine pauschale Betrachtung in Prozent hilft nicht weiter, denn sie sagt nichts über die Verteilung der zusätzlichen freien Tage aus. So wäre denkbar, dass in einer Schichtgruppe alle Beschäftigten diese Option beantragt haben, in anderen Schichtgruppen niemand oder nur sehr wenige Beschäftigte. Für die Besetzungstärken bzw. die erforderliche Schichtgruppengröße hat dies erheblichen Einfluss.

### Beispiel Planung von Reserve im Schichtbereich mit 136 Stunden Betriebszeit

**Aufgabe:** In einem Unternehmen soll für einen Schichtbereich mit 136 Stunden Betriebszeit eine Reserveschicht im Plan vorgegeben werden, um die Abwesenheiten der Beschäftigten abdecken zu können (Abbildung 17). Die Wochenarbeitszeit beträgt 35 Stunden.

Besetzungstärke pro Schichtart und Wochentag														
Kurz	Bezeichnung	Beginn	Ende	unbezahlte Pause in Minuten	Schichtlänge Zeitkonto	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Einsätze	Gesamtstunden
F	Frühschicht	06:00	14:00	30	07:30	2	2	2	2	2	2	0	12	90,00
S	Spätschicht	14:00	22:00	30	07:30	2	2	2	2	2	2	0	12	90,00
N	Nachtschicht	22:00	06:00	30	07:30	2	2	2	2	2	0	0	10	75,00
Gesamtwoche						6	6	6	6	6	4	0	34	255,00

Abb. 17: Anforderungen an den Plan bei 136 Std. Betriebszeit (eigene Darstellung)

**Lösungsmöglichkeiten:** Um die 255 erforderlichen Arbeitsstunden mit geschätzten 16 % Abwesenheiten besetzen zu können, wird ein zusätzlicher Beschäftigter benötigt.

Damit steigt der Personalbedarf von 6,8 auf 8 Beschäftigte. Die Reserveschichten sollen gleichmäßig verteilt werden. Die Beschäftigten werden einzeln in einem achtwöchigen Grundplan verplant, in dem jeweils eine Woche von Montag bis Freitag mit Reserveschichten geplant ist (Abbildung 18). Die Schichten an den Samstagen werden nicht ersetzt.

Verteilt sich die planbare Abwesenheit nicht gleichmäßig, ist zu vereinbaren, wie in den Reservewochen gearbeitet werden soll. Sobald der Urlaubsplan steht, werden diese Schichten in 48 Wochen als Reserve für Urlaube gebraucht.

Gruppe	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A	F	F	F	F	F	F	
B	S	S	S	N	N		
C	N	N	N				
D	F	F	F	F	F	F	
E	N	N	N	N	N		
F				S	S	S	
G	R	R	R	R	R		
H	S	S	S	S	S	S	
Frühschicht	2	2	2	2	2	2	
Spätschicht	2	2	2	2	2	2	
Nachtschicht	2	2	2	2	2		
Reserveschicht	1	1	1	1	1		

Abb. 18: Grundplan 136 Std. Betriebszeit mit Reserveschichten (eigene Darstellung)

Sollen die Gruppen zusammenbleiben, also eine Planung mit vier Gruppen, würde die Lösung wie folgt aussehen. Vorteil dieser Lösung ist zwar, dass die Schichtgruppen zusammenbleiben, sie bietet aber weniger Raum zur Plangestaltung zum Beispiel der Verkürzung der Nachtschichtfolgen (Abbildung 19).

Gruppe	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A.1	F	F	F	F	F	F	
A.2	F	F	F	F	F	F	
B.1	N	N	N	N	N		
B.2	N	N	N	N	N		
C.1	S	S	S	S	S	S	
C.2	S	S	S	S	S	S	
D.1			R	R	R		
D.2	R	R					
Frühschicht	2	2	2	2	2	2	
Spätschicht	2	2	2	2	2	2	
Nachtschicht	2	2	2	2	2		
Reserveschicht	1	1	1	1	1		

Abb. 19: Alternativer Grundplan 136 Std. Betriebszeit mit Reserveschichten (eigene Darstellung)





**FAZIT:** Schon bei kleinen Besetzungsstärken kann es sinnvoll sein, mit Reserveschichten zu planen, um die Besetzungstärke bei Urlauben zu erhalten und den Schichtplan zu stabilisieren. Bei der Plangestaltung ist darauf zu achten, dass diese Schichten alle Schichtarten ersetzen können, ohne zu Ruhezeitverletzungen zu führen. Mit den Beschäftigten braucht es gute Vereinbarungen, was mit diesen Reserveschichten geschieht, falls diese nicht gebraucht werden.

## Beispiel Planung von Reserve im Schichtbereich mit 152 Stunden Betriebszeit

**Aufgabe:** Für einen Bereich mit 152 Betriebsstunden soll die Schichtgruppe um den Reservebedarf vergrößert werden. Die Beschäftigten sollen in ihrer Gruppe bleiben und die zusätzlichen Schichten im Schichtplan kenntlich gemacht werden.

Besetzungstärke pro Schichtart und Wochentag														
Kurz	Bezeichnung	Beginn	Ende	unbezahlte Pause in Minuten	Schichtlänge Zeitkonto	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Einsätze	Gesamtstunden
F	Frühschicht	06:00	14:00	30	07:30	30	30	30	30	30	30	0	12	1350,00
S	Spätschicht	14:00	22:00	30	07:30	30	30	30	30	30	30	0	12	1350,00
N	Nachtschicht	22:00	06:00	30	07:30	30	30	30	30	30	30	30	10	1575,00
Gesamtwoche						90	90	90	90	90	90	30	34	4275,00

Abb. 20: Anforderungen an den Plan bei 152 Betriebsstunden (eigene Darstellung)

Um ca. 20 % Reserve abzudecken, sollen für jede Schicht sechs zusätzliche Beschäftigte geplant werden.

Der folgende Plan basiert auf dem vorhandenen Grundmuster mit vier Schichtgruppen.

Gruppe	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A	F	F	F	F	F	F	
B	S	S	S	N	N	N	
C				S	S	S	N
D	N	N	N				

Abb. 21: Grundplan für 152 Betriebsstunden (eigene Darstellung)

Im ersten Schritt werden die Schichtgruppen um jeweils sechs Beschäftigte erweitert und in Teilgruppen zu jeweils sechs Beschäftigten aufgeteilt. Die Reserveschichten werden so aufgeteilt, dass jeweils eine Teilgruppe diese Schichten macht. Der Plan erreicht durchschnittlich 35,63 Wochenstunden. Werden weniger Reserveschichten gebraucht, können in diesen Gruppen Freischichten gemacht werden, um die Wochenarbeitszeit von 35 Stunden zu erreichen.

Gruppe	1							2							3							4						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A.1	F	F	F	S	S	S	R	R	R	N	N	N																
A.2	R	R	R	S	S	S	S	S	S	N	N	N																
A.3	F	F	F	S	S	S	S	S	S	N	N	N																
A.4	F	F	F	R	R	R	S	S	S	N	N	N																
A.5	F	F	F	S	S	S	S	S	S	N	N	N																
A.6	F	F	F	S	S	S	S	S	S	R	R	R																
B.1	R	R	R	N	N	N							F	F	F	N	N	N	N									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
D.6	N	N	N				F	F	F	S	S	S	S	S	S	R	R	R										
Frühschicht	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30		
Spätschicht	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30		
Nachtschicht	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
Reserveschicht	18	18	18	18	18	6	18	18	18	18	18	18	6	18	18	18	18	18	6	18	18	18	18	18	18	6		

Abb. 22: Planausschnitt mit Reserveschichten für 152 Betriebsstunden (eigene Darstellung)

**FAZIT:** Die Einplanung von Reserve bedeutet oft, dass die Planstruktur der klassischen Gruppen, bei der die Besetzungstärke der Gruppengröße entspricht, nicht mehr passt. Die Planstruktur der Übergroßen Gruppe, in der die Gruppe systematisch überbesetzt ist, bietet hier eine gute Planungsalternative (Abbildung 22). Im Plan ist zu definieren, welche Gruppe, in dem oben vorgestellten Beispiel eine Teilgruppe mit sechs Beschäftigten, den Rahmen für Abwesenheiten und Freischichten festlegt.

So könnten zum Beispiel Freischichten von den Beschäftigten in Zeiten mit geringerer Abwesenheit eigenverantwortlich geplant werden. Sobald die Urlaube und sonstige bekannte Abwesenheiten feststehen, ergeben sich offene Zeitfenster für Freischichten. Der folgende Planausschnitt zeigt dies beispielhaft für den oben dargestellten Plan.

Gruppe	1							2							3							4						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Reserveschicht 1	F	F	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	Urlaub Mitarbeiter ...	N						F	Urlaub Mitarbeiter W.M.	N								
Reserveschicht 2	F	F	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	Urlaub Mitarbeiter ...	N						F	Urlaub Mitarbeiter B.M.	N								
Reserveschicht 3	F	F	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	Freischicht ...	Freischicht ...	Freischicht ...								F	Urlaub Mitarbeiter ...	N	N								
Reserveschicht 4	F	F	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	S	S	N	N	Fr						F	Urlaub Mitarbeiter ...	N	N								
Reserveschicht 5	F	F	Urlaub Mitarbeiter ...	S	S	S	Zusatzurlaub T-ZUG Mitarbeiter ...										F	F	F	N	N	N	N					
Reserveschicht 6	F	F	F	Freischicht ...				S	S	S	N	N	N					Freischicht ...	N	N	N	N						

Abb. 23: Beispiel Verteilung der Reserveschichten mit Zeitfenstern (eigene Darstellung)



## Beispiel Planung von Reserve in einem vollkontinuierlichen Produktionsbereich

**Aufgabe:** In einem vollkontinuierlichen Produktionsbereich soll in die Schichtfolge eine Reserveschicht eingebaut werden, um Abwesenheiten über die Schichtgruppen hinweg ersetzen zu können (Abbildung 24). Die Reserveschichten sollen dabei für alle Schichtarten einsetzbar sein. Die Wochenarbeitszeit beträgt 35 Stunden.

Besetzungstärke pro Schichtart und Wochentag														
Kurz	Bezeichnung	Beginn	Ende	unbezahlte Pause in Minuten	Schichtlänge Zeitkonto	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Einsätze	Gesamtstunden
F	Frühschicht	06:00	14:00	30	07:30	2	2	2	2	2	2	2	14	105,00
S	Spätschicht	14:00	22:00	30	07:30	2	2	2	2	2	2	2	14	105,00
N	Nachtschicht	22:00	06:00	30	07:30	2	2	2	2	2	2	2	14	105,00
R	Reserveschicht			30	07:30	1	1	1	1	1	1	1	7	52,50
Gesamtwoche						7	7	7	7	7	7	7	49	367,50

Abb. 24: Anforderungen bei einem vollkontinuierlichen Schichtbetrieb (eigene Darstellung)

**Lösung:** Es wird für elf Beschäftigte eine Basisfolge geplant, die aus zwei 4-tägigen Arbeitsblöcken und einem sechstägigen Arbeitsblock besteht (Abbildung 25). Zwei Reserveschichten werden mit Nachtschichten kombiniert, damit sie für alle Schichtarten einsetzbar sind. Trotz einem langen Planzyklus von 22 Wochen basiert der Plan auf einem gleichmäßigen Muster, welches sich nach ca. drei Wochen wiederholt. Der Plan erreicht eine Wochenarbeitszeit von 33,42 Stunden.

Gruppe	1							2						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Mitarbeiter 1	F	F	S	S			S	S	N	N			R	R
Mitarbeiter 2	N	N					F	F	F	F	S	S		
Mitarbeiter 3	S	S	N	N			R	R	N	N				
Mitarbeiter 4	F	F	F	F	S	S			S	S	N	N		
Mitarbeiter 5	R	R	N	N					F	F	F	F	S	S
Mitarbeiter 6			S	S	N	N			R	R	N	N		
Mitarbeiter 7			F	F	F	F	S	S			S	S	N	N
Mitarbeiter 8			R	R	N	N					F	F	F	F
Mitarbeiter 9	S	S			S	S	N	N			R	R	N	N
Mitarbeiter 10					F	F	F	F	S	S			S	S
Mitarbeiter 11	N	N			R	R	N	N					F	F
Frühschicht	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Spätschicht	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nachtschicht	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Reserveschicht	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Abb. 25: Anforderungen bei einem vollkontinuierlichen Schichtbetrieb (eigene Darstellung)

**FAZIT:** Reserveschichten lassen sich sehr gut in Basisfolgen, also sich wiederholende Planmuster, einbauen. Dabei sollten sie so gelegt werden, dass sie für alle Schichtarten einsetzbar sind und die einzelnen Schichtblöcke nicht zu lang werden. Gerade in vollkontinuierlichen Schichtbereichen sind die Pläne oft so eng, dass zusätzliche Schichten bei Personalausfällen schnell zu Rechtsverletzungen oder arbeitswissenschaftlich belastenden Plänen führen.



## Beispiel Planung von Reserve für Urlaubsperioden

**Aufgabe:** In der Haupturlaubszeit soll möglichst vielen Beschäftigten Urlaub gewährt werden. Dazu wird in einem Jahresplan zwischen zwei Schichtplänen mit unterschiedlichen Wochenarbeitszeiten gewechselt. Der Grundplan basiert auf einem vollkontinuierlichen Plan mit fünf Schichtgruppen. Dieser erreicht eine Wochenarbeitszeit von 33,6 Stunden. Ohne bezahlte Pausen beträgt die Wochenarbeitszeit 31,5 Stunden. Die Differenz zur durchschnittlichen Soll-Arbeitszeit von 35 Stunden wird in den Sommermonaten durch einen verdichteten Plan mit vier Schichtgruppen ausgeglichen.

Dieser Plan erreicht 42 Wochenstunden. Wechselt der Plan für ca. acht Wochen, wird eine durchschnittliche Arbeitszeit im Jahr von 35 Stunden erreicht.

Der Planrhythmus mit der Basisfolge F F S S N N – – – – bleibt bei der Umstellung gleich, nur die freien Tage reduzieren sich.

Da die Belastung in dieser Phase hoch ist, sollte sie in der Länge begrenzt werden.

Gruppe	1							2						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A	F	F	S	S	N	N					F	F	S	S
B	N	N					F	F	S	S	N	N		
C			F	F	S	S	N	N					F	F
D	S	S	N	N					F	F	S	S	N	N
E					F	F	S	S	N	N				

Abb. 26: Grundplan mit 5 Schichtgruppen (eigene Darstellung)

Gruppe	1							2							3							4						
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
A	F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S
B	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N		U	U	U	U	U	U			U	U	U	U	U		
C	N	N			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N		
D			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N			F	F
E	U	U	U	U	U			U	U	U	U	U			F	F	S	S	N	N			F	F	S	S	N	N

Abb. 27: Verdichteter Plan in Urlaubsphasen (eigene Darstellung)

**FAZIT:** Es kann sinnvoll sein, sich für die Urlaubsphase eigene Planmuster zu erarbeiten und in einem Jahresarbeitszeitsystem miteinander zu kombinieren. Dieses Vorgehen sorgt für stabile Pläne und ermöglicht vielen Beschäftigten gleichzeitig in den Urlaub zu gehen. In dem oberen Beispiel können in acht Wochen 80 % der Beschäftigten jeweils zwei Wochen Urlaub nehmen. Zu prüfen ist, ob in diesen Phasen Beschäftigte die Schichtgruppen wechseln müssen.

*»Reserveplanung ist eng mit Flexibilitätsfragen verknüpft. Gemeinsam muss die beste Lösung für Betrieb und Beschäftigte gefunden werden.«*

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Ziel der Personalplanung bzw. Personaleinsatzplanung ist es, verfügbare Mitarbeiter auf Basis der tatsächlichen Bedarfssituation bestmöglich zu disponieren, sodass Personalkosten und Produktivität des Unternehmens entsprechend Berücksichtigung finden.

Die Planungsabteilungen und Führungskräfte in Produktionsunternehmen stehen immer wieder vor der Herausforderung, auf Arbeitszeitflexibilisierung, schwankende Konjunkturzyklen, individuelle Kundenanforderungen und die zunehmenden Bedürfnisse der Beschäftigten im Sinne der Vereinbarkeit von Privat- und Berufsleben adäquat zu reagieren. Dies muss sich auch in den Schichtplänen widerspiegeln. Um auf diese Anforderungen reagieren zu können, ist eine entsprechende Reserveplanung dringend erforderlich.

Wie detailliert und komplex ein Reserveplanungskonzept gestaltet sein muss, hängt immer von den individuellen Gegebenheiten und Bedürfnissen eines Unternehmens ab. Dabei sind die Arten der Abwesenheiten der Beschäftigten sehr unterschiedlich und auch nicht einheitlich zu planen. Besonders schwierig gestaltet sich eine Reserveplanung, wenn mit unvorhergesehenen und kurzfristigen Abwesenheiten umgegangen werden muss, wie sie zum Beispiel durch akute Erkrankungen, Unfälle oder unerwartete Auftragschwankungen auftreten.





Auf jeden Fall sollte sich ein Betrieb mindestens die folgenden Fragen stellen:

- Ob und in welchem Umfang ist ein flexibler Personaleinsatz für Ihr Unternehmen relevant?
- Welche Beschäftigtengruppen müssen im Schichtplan berücksichtigt werden (Teilzeitkräfte, Aushilfen, Vollzeitbeschäftigte mit reduziertem oder erhöhtem Arbeitszeitvolumen, eingeschränkt einsetzbare Beschäftigte, Zeitarbeiter usw.)?
- Wie müssen Gesetze, tarifliche Regelungen, Qualifikationen und Bedürfnisse der beschäftigten bei der Planung berücksichtigt werden und wie können diese im Schichtplan abgebildet werden?
- Wie kann das Unternehmen kostenoptimiert auf Marktveränderungen reagieren?



In dieser Broschüre wurden entsprechende Möglichkeiten aufgezeigt, wie mit bereichs-internen Maßnahmen, z. B. durch Bildung Übergroßer Gruppen oder die Einbringung von Reserveschichten aber auch externen Maßnahmen, wie die Nutzung von Zeitarbeit oder Springerpools, Reserveplanungen durchgeführt werden können.

**Kompetente Hilfe zu diesen Fragestellungen können Unternehmen bei den zuständigen Arbeitgeberverbänden erhalten.**

## LITERATUREMPFEHLUNGEN

**Böker K.H. (2017)**, Grundsätze der Schicht- und Dienstplangestaltung Edition Arbeitszeitwissen heute. Delgany Publishing UG (haftungsbeschränkt), Hamm

**Gärtner J et al (1998)** Handbuch Schichtpläne: Planungstechnik, Entwicklung, Ergonomie, Umfeld. vdf, Zürich

**Gesamtmetall (Hrsg) (2017)** Die Arbeitszeit in der Metall- und Elektro-Industrie. Ergebnisse der Befragung unter Arbeitgebern und Arbeitnehmern. Gesamtmetall, Berlin [https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/arbeitszeit\\_umfrageergebnisse\\_270317\\_0.pdf](https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/arbeitszeit_umfrageergebnisse_270317_0.pdf). Zugriffen: 1. Oktober 2018

**Gesamtmetall (Hrsg) (2018)** Tarifabschluss 2018 in der Metall- und Elektro-Industrie. Die neuen tariflichen Regelungen zur Arbeitszeit: Mehr Flexibilität – mehr Volumen. Gesamtmetall, Berlin

**Altun U, Börkircher M, Glaser S, Hartmann V, Hille S, Orlowski S, Schweppe K, Tondorf B, Weber C, Wiedemann M, ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg) (2018)** Der Tarifabschluss 2018. Innovative Möglichkeiten für die betriebliche Arbeitszeitgestaltung. ifaa, Düsseldorf

**Jaeger C, Altun U, Glaser S, Lawonn C, Matthes A, Gesamtmetall, ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg) (2017)** Arbeitszeit im Wandel. IW Medien, Berlin

**Tondorf B, ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg) (2018)** Bedarfsgerechte Arbeitszeitsysteme in der Praxis. Gestaltung komplexer Schichtsysteme. ifaa, Düsseldorf

### Autoren

**Dipl.-Päd. Sven Hille**

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.

Uerdinger Str. 56, 40474 Düsseldorf

Telefon: 0211 542263-34

E-Mail: [s.hille@ifaa-mail.de](mailto:s.hille@ifaa-mail.de)

**Dipl.-Päd. Bettina Tondorf**

Arbeitszeitberatung

Telefon: 0201 7991890

E-Mail: [office@bettinatondorf.de](mailto:office@bettinatondorf.de)

## Impressum

© ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung von Verarbeitung in elektronischen Systemen. Ausgenommen sind offene Dateien, die vom Herausgeber als Downloadmöglichkeit zur Verfügung gestellt werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Herausgeber und die Autoren gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Herausgeber noch die Autoren übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

### Herausgeber

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.  
[www.arbeitswissenschaft.net](http://www.arbeitswissenschaft.net)

Bezugsmöglichkeit: Sonja Bobbert, [s.bobbert@ifaa-mail.de](mailto:s.bobbert@ifaa-mail.de)

Druck: Heider Druck GmbH, Bergisch Gladbach

Gestaltung: Claudia Faber

Erscheinungsjahr: 2019

Titelfoto: Anette Linnea Rasmus/[stock.adobe.com](http://stock.adobe.com)

Fotos: kikkerdirk, Steve Mann, Anette Linnea Rasmus, [emmi/stock.adobe.com](http://emmi/stock.adobe.com)

Zur besseren Lesbarkeit wird in der gesamten Publikation die männliche Form verwendet.

Die Angaben beziehen sich auf alle Geschlechter, sofern nicht ausdrücklich auf ein Geschlecht Bezug genommen wird.



Herausgeber:  
ifaa — Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.  
Uerdinger Straße 56, 40474 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 54 22 63-0  
Telefax: +49 211 54 22 63-37  
E-Mail: [info@ifaa-mail.de](mailto:info@ifaa-mail.de)  
[www.arbeitswissenschaft.net](http://www.arbeitswissenschaft.net)