

# Flexible Personaleinsatzplanung

*Flexible Prozesse mitarbeiterfreundlich und  
energieeffizient gestalten*

Rico Gujjula, Holger Seidel, Stefanie Kabelitz und Anne Götze

**Dipl.-Math. oec. Rico Gujjula** ist CEO der COMPLEVO GmbH in Berlin. Seine Schwerpunkte liegen in der Planung und Steuerung von Produktion und Logistik sowie Personal- und Ressourcenplanung für KMU.

**Dipl.-Ing. Holger Seidel** ist Leiter des Geschäftsfeldes Logistik- und Fabrikssysteme am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg.

**Dipl.-Math. Stefanie Kabelitz** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am IFF an Forschungsthemen mit dem Schwerpunkt energieeffiziente Produktion.

**Anne Götze** betreut in der COMPLEVO GmbH die Software FREI ZEIT, welche KMU eine automatisierte Personaleinsatzplanung ermöglicht.

**Durch Globalisierung und steigenden Kostendruck sind produzierende Unternehmen gezwungen, ihre Flexibilität zu erhöhen. Dies wird zumeist als große Herausforderung gesehen. Dabei wird vernachlässigt, dass eine flexible Personal- und Schichtplanung mit den richtigen Werkzeugen sowohl eine Befriedigung individueller Bedürfnisse von Mitarbeitern ermöglicht als auch Erfolge aus unternehmerischer Sicht**

[In diesem Beitrag lesen Sie:](#)

- wie Sie auch bei flexiblen Kapazitätsbedarfen auf Mitarbeiterwünsche eingehen können,
- wie durch flexiblen Personaleinsatz Energie gespart, und
- wie durch veränderte Schichtregime die Energieeffizienz gesteigert werden kann.

**durch die Senkung von Energiekosten erzielen kann.**

Deutschland als eine der bedeutendsten Industrienationen der Welt sah sich im Bereich der Produktion zuletzt großen Herausforderungen ausgesetzt. Insbesondere hiesige Unternehmen aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik und Automobilbau haben auf den gestiegenen Wettbewerbsdruck (z.B. hervorgerufen durch Produktionsverlagerung in Niedriglohnländern) mit der Erhöhung ihrer Flexibilität reagiert. Produktivität und Lieferbereitschaft konnten dadurch erfolgreich gesteigert werden.

Im Bereich der Produktion stellen schwankende Auslastungen eine nicht unerhebliche Herausforderung dar. Überlagernde Effekte führen zu einer hohen Volatilität, was Unternehmen dazu drängt, Flexibilität in den Fokus ihrer Produktionsarbeit zu stellen [1]. Auch die Personalplanung sollte in diesen Prozess flexibler Kapazitätseinsätze mit eingebunden werden. Dadurch erwirken Unternehmen nicht nur Wettbewerbsvorteile im Produktionsverfahren, sondern stellen die Beschäftigung im Unternehmen sicher.

**Mitarbeiterzufriedenheit durch flexible Personalplanung**

Die zusätzlichen Belastungen des Personals durch erhöhten Bedarf an Flexibilität kann bei Produktivitätssteigerungen durch Prämien finanziell

kompensiert werden. Falls kein finanzieller Spielraum zur Verfügung steht, ist damit zu rechnen, dass Unternehmen verstärkt Wünsche der Belegschaft bei der Personalplanung berücksichtigen werden.

Dies ist bereits heute in kleinen und mittelständischen Unternehmen der Fall. Exemplarisch seien hierbei Verkaufsfilialen von Bäckereien genannt. Diese haben sowohl untätig als auch saisonal bedingt schwankende Kapazitätsbedarfe, die eine hohe Flexibilität des Personals erfordern. Das Personal selbst ist in der Regel heterogen, besteht aus Voll- und Teilzeitkräften, Auszubildenden aber auch aus Aushilfen wie Schülern und Studenten, deren Verfügbarkeit stark eingeschränkt sein kann.

Erfahrungsgemäß fallen die Einplanungswünsche der Belegschaft entsprechend unterschiedlich aus und beinhalten in erster Linie Aussagen über die örtliche und zeitliche Verfügbarkeit, mit der das Personal eingeplant werden möchte. Weitere Anforderungen betreffen bevorzugte Arbeitsplätze oder Qualifikationen, in denen gearbeitet werden soll. Wöchentliche Kontinuität bei der Verplanung spielt dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die Steuerung von Überstunden.

Schon jetzt besteht in vielen Unternehmen mit Bedarf an Personalflexibilität ein hoher Planungs- und Steuerungsaufwand bei der Personaleinplanung. Gerade in KMU, in denen oft manuell verplant wird, ist die zusätz-

Strategie: Minimiere >Energiekosten<

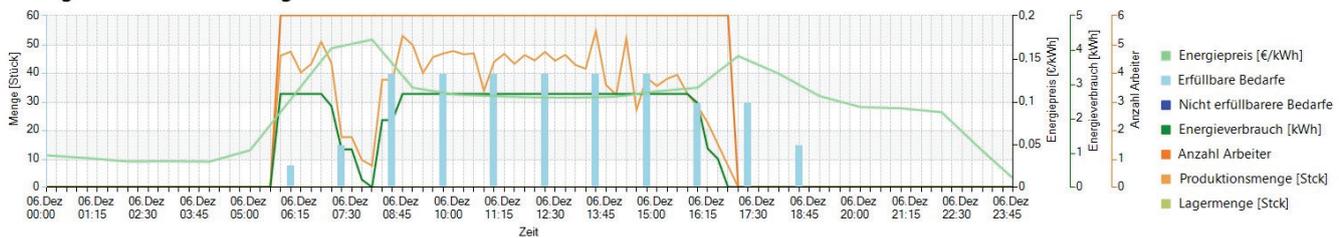


Bild 1: Beispielproduktion am 06.12.2013 im 1-Schichtbetrieb

liche Komplexität bei der Berücksichtigung von Personalwünschen meist nur mit hohem zeitlichem Aufwand bei suboptimaler Lösungsqualität zu beherrschen. Sinnvolle Unterstützung bieten hierbei Softwarelösungen, welche die Personalplanung unter Berücksichtigung der Fähigkeiten und Besonderheiten der Mitarbeiter unterstützen und im besten Fall automatisiert auf Basis mathematischer Optimierungsverfahren lösen [2].

Vor der Einführung solcher Softwaresysteme stehen KMU typischerweise vor vergleichbaren Problemen. Einige Mitarbeiter schöpfen nach Verplanung die vertraglich geregelte Arbeitszeit nicht aus, während andere Mitarbeiter Überstunden aufbauen oder zusätzliche Arbeitskraft von Aushilfen zur Schließung von Kapazitätslücken notwendig ist. Häufig werden Mitarbeiterwünsche bei der Verplanung nur zum Teil berücksichtigt, wodurch die Unzufriedenheit und im schlechtesten Fall der Krankenstand steigt. Dies verursacht weiteren Planungsaufwand und verschlechtert zusätzlich die Qualität der Planungsergebnisse.

Durch konsequente Anwendung von optimierender Planungssoftware lässt sich der zeitliche Aufwand der Planung je nach KMU um 75% und mehr senken. Mitarbeiterwünsche werden dabei im Rahmen der beplanten Kapazitätsbedarfe maximal erfüllt. Kostensparnisse von mehreren Prozent durch bessere Verplanung der Voll- und Teilzeitkräfte, Reduzierung der Aushilfskräfte und Nivellierung von Überstunden sind hierbei die Regel.

## Energiewende und Personaleinsatz

Ein weiteres Potenzial der flexiblen Personaleinsatz- und Schichtplanung ist die Erhöhung der Energieeffizienz sowie die Reduktion von Energiekosten.

Die Zusammensetzung des Strompreises und alle ihn beeinflussenden Gesetzesverordnungen sind sehr unübersichtlich geworden. Anreize, die eine energiesensible Planung belohnen, wirken häufig nur indirekt. Beispielsweise kann durch eine atypische Netznutzung eine Befreiung von Netzentgelten erzielt werden. Eine atypische Netznutzung ist gegeben, wenn der Lastgang eines produzierenden Unternehmens nachweislich eine erhebliche Lastspitze außerhalb der vom Energieversorger bestimmten Hochlastzeit aufweist [3]. Dieser Nachweis kann nur rückwirkend erbracht werden, sodass nur ein indirekter Effekt auftritt. Eine direkte Wirkung ist erreichbar, indem benötigte Energiemengen direkt an der Strombörse gehandelt werden. Für Privathaushalte wurde die Lenkungsfunction des Strompreises bereits nachgewiesen [4]. Es liegt nahe, dies auf die Produktion zu übertragen, die einen viel höheren Stromverbrauch aufweist.

Voraussetzung für die Planung und Steuerung von Produktionsprozessen bezüglich des Faktors Energie ist das prozessbezogene und produktbezogene Aufschlüsseln der Energieverbräuche und eine energetische Flexibilität [5]. Nur dann haben unterschiedliche Schichtmodelle Einfluss auf die Energiekosten.

Im Rahmen des Innovationsclusters ER-WIN (Intelligente Energie- und Ressourceneffiziente Regionale Wertschöpfungsketten in der Industrie) wird genau diese Fragestellung untersucht [6]. Dazu werden die Produktionsprozesse eines Unternehmens aufgenommen und modelliert. Für jeden Prozess werden die benötigte Energie, die Einordnung in die Produktionskette, die Pufferkapazitäten und der nötige Personaleinsatz angegeben.

Die dieser Betrachtung zu Grunde gelegte Beispielproduktion ist energetisch flexibel und durch die verwendeten Verfahren in der Ablaufreihenfolge und der Einhaltung von zeitlichen Restriktionen nicht eingeschränkt. In der Stückgutfertigung werden drei verschiedene Produkte zu minimalen Energiekosten gefertigt. Die Bedarfe sind in Bild 1 durch hellblaue Balken dargestellt. Das Unternehmen bezieht den Strom direkt von der Börse und kann unmittelbar von den Preisschwankungen am 6.12.2013 (hellgrüne Kurve in Bild 1) profitieren. Das Sturmtief Kyrill sorgte für ein Überangebot an Windenergie, sodass in den Abendstunden die niedrigsten Preise erzielt wurden.

Im Falle eines 1-Schicht Betriebs kann dieser Umstand aber nicht ausgenutzt werden. Die dunkelgrüne Kurve in Bild 1 zeigt den Energieverbrauch der Produktion. Es entspricht einem klassischen Verbrauch, da in der Hochlastzeit (8:00 – 20:00 Uhr) die meiste Energie benötigt wird. Zwischen 7:00 Uhr und 8:30 Uhr ist der Strompreis am höchsten, weshalb bei einer strompreissensiblen Produktion eine Pause eingelegt wird.

Strategie: Minimiere >Energiekosten<

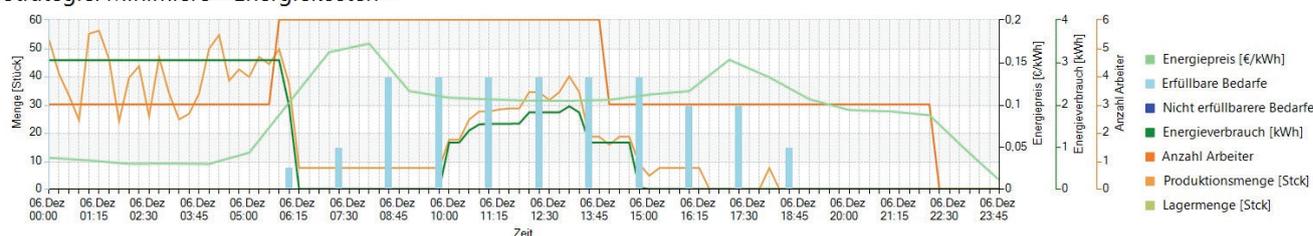


Bild 2: Beispielproduktion am 06.12.2013 im 3-Schichtbetrieb

Bild 2 zeigt bei gleichen Rahmenbedingungen, wie der Energieverbrauch und Personaleinsatz (orange Kurve) für einen 3-Schichtbetrieb im Energiekostenminimum aussieht. Hier wird ein entscheidender Teil der Produktion in die Nacht verlegt. Dadurch kann ein atypischer Lastgang erzielt werden, sodass nicht nur die tagesbezogenen Energiekosten sinken (etwa 40%), sondern auch eine Befreiung von den Netzentgelten beantragt werden kann.

### Zusammenfassung und Ausblick

Flexible Personaleinsatzplanung ist für viele Unternehmen eine Herausforderung. Dabei wird vernachlässigt, dass dabei ein Mehrwert für das Personal erzielt werden kann, wie es in zahlreichen KMU bereits üblich ist und durch entsprechende Softwarelösungen bereits unterstützt wird. Die Auseinandersetzung mit dem Thema Energieeffizienz in diesem Zusammenhang ist für viele Unternehmen ein Luxus, da Rahmenbedingungen unübersichtlich sind und Einsparerfolge sich schlecht ablesen lassen. Daher ist es Ziel des Innovationsclusters ER-WIN, besonders klein- und mittelständische Unternehmen auf das Thema aufmerksam zu machen. Mit gemeinsamen Projekten soll ihnen dabei geholfen werden, ihre Energie- und Ressourceneffizienz zu verbessern.

### Literatur

- [1] Dieter Spath (Hrsg.): Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0, Stuttgart 2013
- [2] <http://www.frei-zeit-pep.de/index.php/produkt/vorteile> (zuletzt geprüft 03.07.2014)
- [3] §19 Abs. 2 S.1 & S.2 StromNEV
- [4] Nabe, C.; et al (2009): Einführung von lastvariablen und zeitvariablen Tarifen, Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.
- [5] Kabelitz, S.; Streckfuß, U. (2014): Energieflexibilität in der Produktionstheorie – Ein analytischer Identifikationsansatz, in: ZWF 109 1, S.43-45.
- [6] Fraunhofer IFF Innovationscluster ER-WIN: <http://www.mehr-wert-produzieren.de/> (zuletzt geprüft 04.07.2014)

### Schlüsselwörter:

Flexible Personaleinsatzplanung, Energieeffizienz, flexible Schichtplanung

Die diesem Artikel zugrundeliegenden Vorhaben zum Thema Energieeffizienz werden mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Sachsen-Anhalt gefördert.

### Kontakt:

COMPLEVO GmbH  
 Dipl.-Math. oec. Rico Gujjula  
 Marie-Elisabeth-Lüders-Str. 1  
 10625 Berlin  
 Tel.: +49 30 590083-310  
 Fax: +49 30 590083-311  
 E-Mail: [kontakt@complevo.de](mailto:kontakt@complevo.de)  
 URL: [www.complevo.de](http://www.complevo.de)

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF  
 Logistik- und Fabrikssysteme (LFS)  
 Dipl.-Math. Stefanie Kabelitz  
 Sandtorstr. 22  
 39106 Magdeburg  
 Tel.: +49 391 4090-124  
 Fax: +49 391 4090-93124  
 E-Mail: [stefanie.kabelitz@iff.fraunhofer.de](mailto:stefanie.kabelitz@iff.fraunhofer.de)  
 URL: [www.iff.fraunhofer.de](http://www.iff.fraunhofer.de)

### Flexible Staff Planning Employee-friendly and Energy-efficient

In times of globalization and high cost pressure, industry is compelled to increase their flexibility. This is commonly regarded as a major challenge, however, it is neglected that powerful planning tools facilitate staff and shift planning such that individual planning requests of employees can be satisfied as well as energy costs can be cut.

#### Keywords:

Flexible Staff Planning, Energy-efficiency, Flexible Shift Planning