



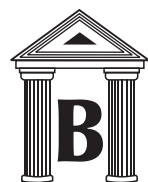
RKW
Edition

Heiner Mählick

Visualisierung in der Produktion

Verlag Wissenschaft & Praxis





RKW-Edition

Heiner Mähle

Visualisierung in der Produktion

2., überarb. u. erw. Auflage

Verlag Wissenschaft & Praxis

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

ISBN 978-3-89673-563-8

© Verlag Wissenschaft & Praxis
Dr. Brauner GmbH 2010
D-75447 Sternenfels, Nußbaumweg 6
Tel. +49 7045 930093 Fax +49 7045 930094
verlagwp@t-online.de www.verlagwp.de

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	7
1. Visualisierung – Hintergrund ihrer Bedeutung in der betrieblichen Organisation.....	11
2. Visualisierung – Was bedeutet sie für die Produktion?	15
3. Visualisierung – Warum brauchen wir sie in der Produktion?.....	17
4. Visualisierung – wie setzen wir sie praxisgerecht in der Produktion um?	19
4.1 Allgemeine Beispiele zur Visualisierung aus unserem täglichen Leben.....	19
4.2 Visualisierung in der Produktion als Werkzeug zur Vermittlung der Unternehmensvision.....	19
4.3 Visualisierung in der Produktion, mit Hilfe von „Zieldarstellungen zu Qualität, Kosten, Lieferservicegrad und Arbeitszufriedenheit“	22
4.4 Visualisierung in der Produktion mit Hilfe der „Darstellung von Gruppenarbeitsergebnissen“	24
4.5 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf „Sicherheit, Ordnung und Sauberkeit (SOS) am Arbeitsplatz und im Arbeitsumfeld“	25
4.6 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf „Flächenplanungen und Bodenmarkierungen“	31
4.7 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf die „allgemeine Bestandsführung“	32
4.8 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf „Komponenten- und Kleinteilelager“	33
4.9 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf „Vorrichtungen und Werkzeuge“	34
4.10 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf „Schmieren und Ölen“	35
4.11 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf die „Qualifikationsentwicklungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter“	36
4.12 Visualisieren in der Produktion in Bezug auf das „Lernen im Betrieb (LiB) – Lernen in der Produktion“	38
4.13 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf „Standardarbeitsverfahren (SAV)“	42
4.14 Visualisierung in der Produktion in Bezug auf die „Qualitätsverbesserung“	46

4.15	Visualisierung in der Produktion in Bezug auf die „Verbesserung von Material- und Fertigungsflüssen im Rahmen der Prozessanalyse“	50
4.16	Visualisierung in der Produktion in Bezug auf die „Feinplanung und -steuerung vor Ort“	53
4.17	Visualisierung in der Produktion in Bezug auf die „Umsetzung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP)“	56
5	Visualisierung von Ergebnissen – Wo praktizieren wir sie in der Produktion?	61
6.	Visualisierung – Wer führt sie in der Produktion durch?	71
7.	Visualisierung – Welche Hilfsmittel zur Darstellung setzen wir in der Produktion ein?	73
8.	Visualisierung – Ihre praxisorientierte Entwicklung in der Produktion (Auswertung der Checklisten).....	85
9.	Visualisierung – Praktische Tipps zur Umsetzung in der Produktion	87
	Literatur.....	89

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Ansätze zur Gestaltung des visuellen Managements	15
Bild 2:	Visualisieren der Vision – des Bildes von der erhofften Zukunft /1/	20
Bild 3:	Visualisieren der Wertvorstellungen im Unternehmen /1/	21
Bild 4:	Visualisieren der Ziele und der Zielerfüllungsgrade /2/	22
Bild 5:	Visualisieren der Zielerfüllungsmatrix in den Hauptzielen über alle Produktgruppen /2/	23
Bild 6:	Praxisbeispiel für die Visualisierung eines vereinbarten Ziels mit dem jeweiligen Zielerfüllungsgrad pro Monat /2/	23
Bild 7:	Visualisieren des Gruppenauftrags /1/	24
Bild 8:	Visualisieren der Gruppenarbeitserfolge /1/	25
Bild 9:	Visualisieren von Sicherheit, Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz und im Arbeitsumfeld /3/	26
Bild 10:	Visualisieren von Flächen, Wegen, Bestandshöhen im Rahmen von SOS /3/.....	27
Bild 11:	Visualisieren unnötiger Gegenstände mit einem roten Punkt/ Anhänger /3/.....	28
Bild 12:	Markieren unnötiger Gegenstände mit einem roten Anhänger /3/.....	28
Bild 13:	Praxisbeispiele zur Rote-Punkt-Aktion /3/	29
Bild 14:	Visualisierter Ablauf zur Durchführung der Rote-Punkt-Aktion im Rahmen von SOS.....	30
Bild 15:	Standards für das Visualisieren bei Flächenplanungen und Bodenmarkierungen /3/.....	31
Bild 16:	Visualisieren von Lagerbereichen und Lagerbeständen mit MIN/MAX /3/.....	32
Bild 17:	Gestalten und Visualisieren eines einfachen FIFO Lagerhaltungssystems /3/.....	32
Bild 18:	Darstellung der funktions- bzw. produktbezogenen Methode zur Lagerhaltung mit Visualisierung /3/	33
Bild 19:	Visualisieren der Lagerung von Werkzeugen und Vorrichtung mit Unterstützung von Schattenbildern /3/	34
Bild 20:	Visualisieren der Zuordnung von Schmier- und Ölmitteln zu den jeweiligen zu schmierenden und zu ölenden Stellen /3/.....	35
Bild 21:	Visualisieren der Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.....	36

Bild 22: Visualisieren der Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter /4/	37
Bild 23: Visualisieren von Kenntnissen mit Hilfe von Symbolen /4/	37
Bild 24: Visualisieren unterschiedlicher Qualifikationsniveaus mit Hilfe von Kästchen /4/	38
Bild 25: Beispiel für die Lernkarte „Organisieren“, Seite 1	39
Bild 26: Beispiel für die Lernkarte „Organisieren“, Seite 2	40
Bild 27: Praxisbeispiel für das Visualisieren von Lernen im Betrieb (LiB) an LiB-Ecken im Unternehmen	41
Bild 28: Die Bedeutung der Standardarbeitsverfahren im Unternehmen /4/	42
Bild 29: Die Merkmale des Standardarbeitsverfahrens (SAV) /4/	43
Bild 30: Praxisbeispiel für das Visualisieren von Standardarbeitsverfahren am Arbeitsplatz im Unternehmen /4/	44
Bild 31: Darstellung eines Standardarbeitsverfahrens (SAV) /4/	45
Bild 32: Visualisieren eines Qualitätsziels /8/	46
Bild 33: Durchführung eines Brainstorming in 7 Schritten /8/	47
Bild 34: Visualisieren von Zahlen, Daten, Fakten im Pareto-Diagramm /8/	48
Bild 35: Visualisieren gemessener Größen aus dem Produktionsprozess /8/	49
Bild 36: Visualisieren einer Prozessanalyse bei der Herstellung von Bolzen vor der Durchführung von Verbesserungsmaßnahmen /6/	51
Bild 37: Prozessanalyse bei der Herstellung von Bolzen nach Abschluss der Verbesserungsmaßnahmen /6/	52
Bild 38: Visualisieren der Feinplanung und -steuerung in der Produktion vor Ort mit einer Ampeldarstellung.....	54
Bild 39: Praxisbeispiel einer Ampeldarstellung 1.....	55
Bild 40: Praxisbeispiel einer Ampeldarstellung 2.....	55
Bild 41: Visualisieren des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) /1/	57
Bild 42: Beispiel für eine Gruppenarbeitsecke /1/	61
Bild 43: Information in der Gruppenarbeitsecke /1/ (QKLSA = Qualität, Kosten, Lieferung, Sicherheit, Arbeitsmoral).....	62
Bild 44: Die Gruppenarbeitsecke: Praxisbeispiele /1/	63
Bild 45: Fortschritte der Firma /7/	64
Bild 46: Verbesserungsaktivitäten und Informationstafel, die die Leistung (QKLSA) der Gruppe anzeigt /7/	64
Bild 47: Kürzlich stattgefundene Präsentation /7/	65
Bild 48: Stand von Teamprojekten /7/	65

Bild 49: Allgemeine Informationen und Fotos von der operativen Ebene /7/	66
Bild 50: Die KOMM-Ecke.....	67
Bild 51: Visualisieren von Zielen und Zielerfüllungsgraden in der Komm-Ecke:Praxisbeispiele.....	68
Bild 52: Visualisierter Ablauf zur Arbeit mit dem Ursache-, Wirkungsdiagramm (Fischgrätendiagramm) /8/	74
Bild 53: Standardelemente eines Flussdiagramms.....	77
Bild 54: Beispiel für ein Flussdiagramm Hier: Problemerkennung und Problemlösung.....	78
Bild 55: Beispiel für eine Checkliste zur „Gesamtanlagenoptimierung“ /9/	79
Bild 56: Visualisieren der Erfassung von Daten in einer Checkliste/Prüfplan /8/.....	80
Bild 57: Visualisieren von Zahlen im Trenddiagramm /8/	81
Bild 58: Visualisieren von Zahlen, Daten, Fakten im Histogramm /8/	82
Bild 59: Visualisieren von Zahlen, Daten,Fakten im Streudiagramm /8/	83
Bild 60: Darstellen/Visualisieren von umsetzenden Maßnahmen für eine optimierte Visualisierung in der Produktion	86

1. Visualisierung – Hintergrund ihrer Bedeutung in der betrieblichen Organisation

Die betriebliche Organisation ist ein dauerhaftes, arbeitsteiliges System, in dem personale und technische Aufgabenträger als Systemelemente zur Erfüllung der Unternehmensaufgabe sowie zur Erreichung der Unternehmensziele miteinander verbunden sind. Aufgaben, Personen und Betriebsmittel werden einander in der Aufbauorganisation formal zugeordnet; dadurch sollen Material-, Informations-, Kommunikations- und Führungsprobleme gelöst werden. Die räumlich-zeitliche Zuordnung dieser Systemelemente ist durch eine prozessorientiert gestaltete Ablauforganisation sichergestellt.

Die Aufbauorganisation eines Betriebes umfasst die Bildung von Funktionsbereichen bzw. Abteilungen, die Besetzung von Stellen, die Schaffung von Führungssystemen, den Aufbau von Informations- und Kommunikationssystemen mit entsprechender Visualisierung. Durch die Visualisierung werden dabei die Arbeitszusammenhänge zwischen den einzelnen Funktionsbereichen dargestellt und damit verdeutlicht, damit die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems gewährleistet wird.

Die Aufbauorganisation kann mit dem Organismus eines Lebewesens verglichen werden: Ein Organismus ist ein zweckmäßig gegliedertes Ganzes und besteht aus mehrzellig belebten Naturkörpern, bei denen die Organe als Werkzeuge bzw. Funktionsträger wesentliche Aufgaben übernehmen. Ein Organ ist innerhalb des Aufbaus des menschlichen Organismus ein abgegrenztes Körperteil, das eine bestimmte Funktion hat und durch einen entsprechenden Bau gekennzeichnet ist. Die einzelnen Organe des Körpers stehen in engen Wechselbeziehungen zueinander. Mehrere zusammenwirkende Organe bilden ein Organsystem, z. B. Nerven und Gefäßsystem. Die Funktionsfähigkeit des menschlichen Organismus wird umschrieben mit dem Begriff Gesundheit, d. h. dem Fehlen von erkennbaren Störungen des Körpers oder der einzelnen Organe.

Gesunde Organismen sind wie gesunde Unternehmen lebensfähig. Genauso wie es gilt, den menschlichen Organismus kontinuierlichen, aufmerksamen Untersuchungen der wichtigen Organe zu unterziehen, so gilt es auch, die Organisation aller wesentlichen Systemelemente und Funktionsbereiche eines Unternehmens und ihr gemeinsames Zusammenwirken ganzheitlich zu überprüfen. Dies kann sehr gut mit Hilfe der Visualisierung geschehen.

Bei ganzheitlichen Betrachtungsweisen kommt es im wesentlichen darauf an, Verbindungen, Abhängigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen sichtbar zu machen, um z. B. die Ursachen einer Störung verursachungsgerecht zu erkennen und zu beheben. Dies gilt sowohl in einer betrieblichen Organisation als auch innerhalb eines Organismus.

Wenn die eigene Kreativität genutzt und Visualisierungstechniken in der betrieblichen Organisation angewendet werden, können die Arbeitsvorgänge aufgrund verbesserter

Kommunikation und Information enger miteinander verknüpft werden, Schwierigkeiten direkt an der Quelle entdeckt und beseitigt werden. Da der gesamte Produktionsprozess dadurch effektiver wird, gewinnt der Beitrag, den Visualisierungstechniken dabei leisten, zunehmende Bedeutung.

Mit Hilfe der Visualisierung wird versucht, betriebliche Probleme in der Produktion ähnlich den Gesundheitsstörungen im menschlichen Organismus aufzudecken, sichtbar und verständlich zu machen, um sie dann so schnell und effektiv wie möglich zum Nutzen der Organisation zu beheben.

Das Ziel ist es, ein selbstregelndes, dezentralisiertes System zu entwickeln, welches das Gehirn nicht mit veralteten Informationen überflutet. Hierfür ist die Mitwirkung jedes Mitarbeiters von entscheidender Bedeutung. Qualifizierte Mitarbeiter und brauchbare Informations- und Kommunikationssysteme sind wesentliche Voraussetzungen für eine wettbewerbsfähige, gesunde Organisation. Die betriebliche Organisation ist, ähnlich einem Nervensystem im Organismus, mit allen Bereichen des Unternehmens verknüpft. Diese Verknüpfungen reichen bis in die Tiefe, zu den Fertigungs- und Geschäftsprozessen. Auch hier, in den Keimzellen der Wertschöpfung, hilft das Sichtbarmachen (Visualisieren) von Problemen und Schwierigkeiten mit den dazugehörigen Lösungsschritten, die Produktivität zu steigern. Neue Methoden sind für die Visualisierung in der Produktion notwendig, noch wichtiger allerdings ist die Schaffung eines unternehmerischen Klimas, welches die Bereitschaft für eine offene und nachvollziehbare Informations- und Kommunikationskultur fördert. Auch die Manager und Unternehmer müssen ihren Denkraum in diesem Sinne entsprechend erweitern.

Für eine erfolgreiche Visualisierung ist es wichtig sich wiederholt die **6 W-Fragen** zu stellen. Die 6 W-Fragen zur Visualisierung in der Produktion sind:

- **Was?**
- **Warum?**
- **Wie?**
- **Wo?**
- **Wer?**
- **Welche Hilfsmittel?**

Sie bilden den roten Faden für alle Darstellungen bei der Visualisierung in der Produktion. Diese inhaltliche Konzeption soll helfen, sowohl einen strukturierten Wissens- und Erfahrungstransfer zum jeweiligen Thema zu gewährleisten als auch eine Handlungsanleitung zur systematischen Umsetzung von Visualisierung in der Produktion zu geben. Dabei steht der Nutzen für die Mitarbeiter auf der operativen Ebene der Produktion, die die Wertschöpfung am Produkt direkt erzeugen, im Mittelpunkt der Ausführungen. Dieses Buch gibt Antworten auf die 6W-Fragen, die durch Checklisten abgefragt werden können.

Die Checklisten zur Visualisierung in der Produktion, die am Ende jedes Kapitels aufgeführt sind, beschreiben einen praxisgerechten, bewährten Einstieg in das dargestellte Thema.

Die jeweilige Bewertungen der Anforderungen in den Checklisten resultieren in eine quantifizierte Größe, die eine Orientierung dafür gibt, inwieweit

- das Unternehmen auf die Visualisierung in der Produktion vorbereitet ist.
- das Unternehmen die Voraussetzungen für eine Visualisierung in der Produktion erfüllt.
- das Unternehmen die Anforderungen der Visualisierung in der Produktion umsetzt.
- das Unternehmen die nachhaltige Wirkung der Visualisierung in der Produktion sicherstellt.

Die Checklisten geben den für die Visualisierung in der Produktion verantwortlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einen Leitfaden in die Hand, um ihr Visualisierungsprojekt erfolgreich managen zu können. Die entsprechenden Bewertungen in jedem Kapitel zeigen dabei die aktuellen Stärken und Schwächen auf, die bei der Implementierung der Visualisierung in der Produktion vorhanden sind und geben Ansatzpunkte für konkrete Verbesserungen innerhalb dieser Projektarbeit. Die Summe aller Bewertungsergebnisse aus den einzelnen Kapiteln im Verhältnis zum theoretisch möglichen Gesamt- bzw. Soll-Ergebnis (vgl. auch Kapitel 8) vermittelt das noch ausschöpfbare Potenzial von der Visualisierung in ihrer Produktion