

Eugen Wittlif

**Einführung der Betriebsdatenerfassung und
der Maschinendatenerfassung bei der Firma
Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar**

Diplomarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



**Einführung der Betriebsdatenerfassung und
Maschinendatenerfassung bei der Firma OCULUS
Optikgeräte GmbH, Wetzlar**

Diplomarbeit

**im Studiengang
Wirtschaftsingenieurwesen**

**Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen
der Fachhochschule Gießen-Friedberg**

vorgelegt von: Eugen Wittlif

Abgabetermin: 21. August 2009

Ich werde meine Scheunen abreißen und größere bauen; dort werde ich mein ganzes Getreide und meine Vorräte unterbringen. Dann kann ich zu mir selber sagen: Nun hast du einen großen Vorrat, der für viele Jahre reicht. Ruh dich aus, iss und trink und freu dich des Lebens!

Da sprach Gott zu ihm: Du Narr!

Lukas 12, 19

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Abbildungsverzeichnis | vi |
| Abkürzungsverzeichnis | vii |
| 1 Einleitung | 8 |
| 1.1 Ausgangssituation und Problemstellung | 8 |
| 1.2 Zielsetzung der Arbeit..... | 12 |
| 1.3 Aufbau der Arbeit | 12 |
| 2 Theoretische und praktische Grundlagen | 14 |
| 2.1 Grundlagen der Betriebsdatenerfassung | 14 |
| 2.1.1 Arten und Verwendung von Betriebsdaten | 14 |
| 2.1.2 Einsatzmöglichkeiten der BDE im Unternehmen | 15 |
| 2.1.3 Funktionsprinzip der BDE | 17 |
| 2.1.4 Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten | 21 |
| 2.2 Grundlagen der Maschinendatenerfassung | 23 |
| 2.2.1 Arten und Verwendung von Maschinendaten..... | 24 |
| 2.2.2 Einsatzmöglichkeiten der MDE im Unternehmen | 24 |
| 2.2.3 Funktionsprinzip der MDE | 25 |
| 2.2.4 Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten | 26 |
| 2.3 Kritische Betrachtung..... | 30 |
| 2.3.1 Vorteile der Betriebs- und Maschinendatenerfassung | 30 |
| 2.3.2 Nachteile der Betriebs- und Maschinendatenerfassung | 32 |
| 3 Rahmenbedingungen im Unternehmen | 33 |
| 3.1 Darstellung der OCULUS Optikgeräte GmbH, Wetzlar..... | 33 |
| 3.2 Stellenwert der Datenerfassung bei OCULUS..... | 35 |
| 3.3 Rahmenbedingungen der Datenerfassung bei OCULUS..... | 35 |
| 3.3.1 Einsatzgebiete | 35 |
| 3.3.2 Zielsetzung | 37 |

4 Einführung der Betriebs- und Maschinendatenerfassung bei

| | |
|---|-----------|
| OCULUS | 38 |
| 4.1 Projektvorbereitung..... | 38 |
| 4.2 Ermittlung und Darstellung des Ist-Zustandes..... | 40 |
| 4.2.1 Ablauforganisation in der Fertigung und Montage..... | 40 |
| 4.2.2 Vorhandene Ressourcen..... | 43 |
| 4.2.2.1 Personal | 43 |
| 4.2.2.2 Maschinen | 43 |
| 4.2.2.3 Datenbanken und Systeme | 44 |
| 4.3 Analyse des Ist- Zustandes..... | 45 |
| 4.4 Erarbeitung eines Soll-Zustandes..... | 49 |
| 4.4.1 Bedingungen für die Erarbeitung des Soll-Zustandes..... | 49 |
| 4.4.2 Darstellung des Soll-Zustandes..... | 50 |
| 4.4.2.1 Transparenz im Fertigungsprozess..... | 51 |
| 4.4.2.2 Entwicklung eines Resource Planning Systems..... | 52 |
| 4.4.2.3 Leistungsgerechte Entlohnung | 55 |
| 4.5 Machbarkeitsanalyse | 58 |
| 4.5.1 Überprüfung der betrieblichen Voraussetzungen..... | 58 |
| 4.5.1.1 Einbindung der vorhandenen Ressourcen..... | 59 |
| 4.5.1.2 Modifikation der vorhandenen Ressourcen | 59 |
| 4.5.2 Überprüfung der technischen Voraussetzungen..... | 60 |
| 4.6 Ausgestaltung des Soll-Zustandes..... | 61 |
| 4.6.1 Betriebliche Lösung für die Betriebsdatenerfassung | 61 |
| 4.6.2 Betriebliche Lösung für die Maschinendatenerfassung | 66 |
| 4.6.3 Technische Lösung zur Anbindung an weitere Systeme | 70 |
| 4.7 Implementierung der Betriebs- und Maschinendatenerfassung im Unternehmen | 71 |
| 4.7.1 Maßnahmenplanung..... | 71 |
| 4.7.2 Umsetzung der Maßnahmen | 72 |
| 4.8 Analyse der Implementierung | 75 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 5 Resümee und Ausblick..... | 78 |
| 5.1 Resümee | 78 |
| 5.2 Ausblick | 80 |
| Literaturverzeichnis..... | 81 |
| Anhang | 83 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abb. 1: Fertigungsregelkreis in einem klassischen Fertigungsunternehmen..... | 9 |
| Abb. 2: Fertigungsregelkreis mit einer BDE/MDE..... | 10 |
| Abb. 3: Vereinfachter Ablauf einer Betriebsdatenerfassung | 17 |
| Abb. 4: Darstellungsmöglichkeit des Auftragsfortschritts..... | 22 |
| Abb. 5: An- und Abwesenheitsübersicht der MA..... | 23 |
| Abb. 6: Statusmonitor | 28 |
| Abb. 7: Maschinenlaufzeit-Diagramm..... | 29 |
| Abb. 8: Zieloptimum..... | 40 |
| Abb. 9: Ablauf bei Bearbeitung eines Produktionsauftrags..... | 41 |
| Abb. 10: Geplanter Prozessablauf im Unternehmen..... | 50 |
| Abb. 11: Leitfaden zur Entwicklung eines RPS..... | 53 |
| Abb. 12: Muster einer Bewertungsmatrix im Prämienlohnmodell | 57 |
| Abb. 13: Vereinfachter Ablauf der mobilen BDE | 63 |
| Abb. 14: Betriebsdatenerfassung an fest integrierten Terminals | 64 |
| Abb. 15: Vereinfachter Ablauf der MDE..... | 67 |
| Abb. 16: Statusmonitor | 68 |
| Abb. 17: Maschinenlaufzeit-Diagramm..... | 69 |
| Abb. 18: Produktbeschreibung „Timeboy III“ | 83 |
| Abb. 19: Transponderchip..... | 83 |
| Abb. 20: Ablaufdiagramm der mobilen BDE | 84 |
| Abb. 21: Produktbeschreibung „IT 860“ | 85 |
| Abb. 22: Ablaufdiagramm der stationären BDE..... | 86 |
| Abb. 23: Terminal der MDE | 87 |
| Abb. 24: Ablaufdiagramm der MDE | 88 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|--------|---|
| AV | Arbeitsvorbereitung |
| BDE | Betriebsdatenerfassung |
| CIM | Computer Integrated Manufacturing |
| CNC | Computerized Numerical Control |
| CPU | Central Processing Unit, Hauptprozessor in einem Computer |
| DNC | Distributed Numerical Control |
| EN | Europäischen Normen |
| ERP | Enterprise Resource Planning |
| ISO | Internationale Organisation für Normung |
| MA | Mitarbeiter |
| MDE | Maschinendatenerfassung |
| MES | Manufacturing Execution System |
| MHz | Megahertz |
| OCULUS | OCULUS Optikgeräte GmbH, Wetzlar |
| PPS | Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme |
| PZE | Personalzeiterfassung |
| RPS | Resource Planning System |
| SQL | Structured Query Language, Abfragesprache für relationale Datenbanken |
| WLAN | Wireless LAN, Netzwerk auf Basis von Funkwellen |

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Der steigende Wettbewerbsdruck und die immer höher werdenden Qualitätsansprüche der Kunden an Produkte und Dienstleistungen veranlassen Unternehmen, ihre Produktions- und Einsatzplanung von Personal und Maschinen stetig anzupassen und zu verbessern. Dabei stehen im Wesentlichen die Unternehmensziele Steigerung der Wirtschaftlichkeit, Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit und Erhöhung der Produktivität im Vordergrund.¹

Gleichzeitig sollen die Kundenforderungen nach Termintreue, Qualität und wettbewerbsfähigem Preis erfüllt werden. Die Anforderungen der Kunden stehen jedoch nicht unmittelbar mit den Unternehmenszielen im Einklang. So kollidiert zum Beispiel der Kundenwunsch Produktvariation und -vielfalt mit dem Unternehmensziel Produktivitätserhöhung, welches durch lange und ununterbrochene Maschinenlaufzeiten effektiv erreicht werden kann.² Um diese unterschiedlichen Ziele miteinander zu vereinen und optimal aufeinander abzustimmen, das heißt, eine effiziente Herstellung von Produkten gemäß den Kundenanforderungen zu erreichen, ist eine sinnvolle Produktionsplanung notwendig. Die Produktionsplanung und die Steuerung von Aufträgen erfordert eine lückenlose Transparenz des Betriebsgeschehens. Diese Transparenz wird durch den Einsatz der Betriebsdatenerfassung (im Folgenden BDE) und der Maschinendatenerfassung (im Folgenden MDE) hergestellt, sodass eine schnelle Reaktion auf veränderte Gegebenheiten und eine effiziente Ressourcenausnutzung gewährleistet wird.

Abbildung 1 zeigt die klassische Fertigungssteuerung in der Produktion unter Einsatz eines Enterprise Resource Planning Systems³ (im Folgenden ERP) in Form eines Regelkreises. Das ERP-System gibt die Sollgrößen als so genannte ERP-

¹ Vgl. Meffert/Burmann/Kirchgeorg (2007), S. 244.

² Vgl. Kletti (2007), S. 1.

³ Enterprise Resource Planning System, bezeichnet die unternehmerische Aufgabe, die in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (Kapital, Betriebsmittel oder Personal) möglichst effizient für den betrieblichen Ablauf einzusetzen.