

Berufsakademie Sachsen
Staatliche Studienakademie Dresden
Studienrichtung Holztechnik

Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH

**Entwicklung von Grundlagen für die Optimierung der Stücklistenenerstellung
durch CAD-Unterstützung**

Diplomarbeit
zur Erlangung des Grades
Diplom-Ingenieur (BA)
in der Studienrichtung Holztechnik

eingereicht von:
Knorr, Fabian
05.06.1981

1. Gutachter: Dipl.-Ing. Ulrich Kühnhold
2. Gutachter: Dipl.-Ing. (FH) Dirk Siebrecht

Tag der Themenübergabe: 04. Mai 2007
Tag der Einreichung: 03. August 2007

Autorenreferat

KNORR, Fabian: Entwicklung von Grundlagen für die Optimierung der Stücklisten-erstellung durch CAD-Unterstützung, Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden, Studienrichtung Holztechnik, Diplomarbeit, 2007.

67 Seiten, 15 zitierte Literatur- und Quellenstellen, 18 Anlagen.

Ziel dieser Arbeit ist, für die Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH eine Vorgehensweise zu entwickeln, aus hinterlegten Stücklisten Arbeitsgänge zu generieren. Dazu wird zunächst geklärt, welche „prototypischen“ Arbeitsgänge anfallen, die später in eine Gliederung der Arbeitsabläufe übernommen werden können, um daraus Arbeitspläne zu generieren. Da die Abläufe in der Fertigung der DWH für jedes Bauteil weitgehend identisch sind, kann auf Basis dieses Prototyps mit geringem Aufwand ein gültiger Arbeitsplan erstellt werden. Im Ergebnis dieser Arbeit wird ein begründeter Vorschlag unterbreitet,

- wie die Generierung der Arbeitsgänge anhand eines einzigen Stammarbeitsplanes für alle Stücklisten angewendet werden kann, und
- wie sich die einzelnen Vorgabezeiten für die Arbeitsgänge aus den Angaben der im System hinterlegten Bauteile berechnen.

Im Ergebnis dieses Systems lassen sich zuverlässige Kosten- und Kapazitätsbetrachtungen für den gesamten Fertigungsbereich ableiten. Die Arbeit schließt mit einer Betrachtung des Nutzens ab, der für die DWH infolge der veränderten Fertigungsorganisation potenziell entstehen kann. Dabei wird auf wichtige Faktoren zur erfolgreichen Anwendung des Systems eingegangen.

Inhalt

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	6	
1	Thematik und Zielsetzung der Arbeit	7
2	Informationsträger und Grundlagen einer Fertigungsplanung	9
2.1	Allgemeine Grundlagen	9
2.2	Die Stückliste.....	9
2.3	Der Arbeitsplan.....	10
2.4	Der Prozess der Planung und Steuerung	12
3	Ist - Zustand der Fertigungsplanung bei der Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH.....	13
3.1	Stücklistenenerstellung.....	13
3.1.1	Manuelles Schreiben der Stückliste.....	13
3.1.2	Generieren der Stückliste durch Export aus dem Zeichenprogramm ProLignum 3D	16
3.2	Planen der Fertigungsabläufe	18
3.3	Organisations- und Wirtschaftlichkeitsanalyse der bestehenden Fertigungsplanung.....	19
4	Soll - Zustand der Fertigungsplanung bei der Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH.....	25
4.1	Gliederung der Arbeitsgänge.....	25
4.2	Berechnungsgrundlagen der Arbeitsgänge	28
4.2.1	Parameter-Abfrage	28
4.2.2	Furnier vorbereiten und legen/ fügen.....	32
4.2.3	Furnier auf Trägermaterial pressen	35
4.2.4	Plattenmaterial zuschneiden	36
4.2.5	Massivholz aufbereiten.....	38
4.2.6	Trägermaterial kalibrieren/ schleifen.....	39
4.2.7	Schmalflächen beschichten.....	40
4.2.8	Programmieren Fräs-Bearbeitung	41
4.2.9	Fräs-Bearbeitung.....	43
4.2.10	Gesenk herstellen/ Vorrichtungsbau.....	44
4.2.11	Konstruktive Bearbeitung	46
4.2.12	Verputzen/ Handschliff	47

4.2.13	Arbeiten nach der Oberflächenbehandlung	48
4.2.14	Oberflächenbehandlung – Applikation	49
4.2.15	Oberflächenbehandlung – Zwischenschliff	52
4.2.16	Logistik	53
4.3	Terminieren der Arbeitsgänge	55
4.3.1	Allgemeine Grundlagen	55
4.3.2	Kapazitätsplanung	56
4.3.3	Kostenplanung	57
5	Resümee und Ansatzpunkte für weitere Untersuchungen.....	59
6	Literaturverzeichnis	64
7	Verzeichnis der Abbildungen.....	65
8	Verzeichnis der Tabellen	66
9	Verzeichnis der Anlagen.....	67

Anlagen

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

AMS	Auftrags-Managementsystem
BAB	Betriebsabrechnungsbogen
BDE	Betriebsdatenerfassung
BR	Bankraum
CAD	Computer Aided Design
CNC	Computer Numerical Control
DWH	Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH
ERP	Enterprise Ressource Planning
FU	Furnier
LO	Logistik
MR	Maschinenraum
OF	Oberfläche
PV	Planung/ Vorbereitung
VBS	Visual Basic Script

1 Thematik und Zielsetzung der Arbeit

Seit 1993 konzentriert sich die Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH (DWH) auf den hochwertigen Innenausbau. Mit dem Einstieg in das Yachtgeschäft 1995 und dem Beginn der Generalunternehmer - Tätigkeit für Innenausbau - Projekte 1999 kamen und kommen auf die DWH immer anspruchsvollere und komplexere Aufgaben zu. Die Fertigung spielt dabei eine tragende Rolle bei der Bewältigung aller Angelegenheiten, sie stellt den Dreh- und Angelpunkt für den Erfolg des Unternehmens dar. Eine stetige Wachstumsphase und ständige Weiterentwicklung der Produkte und einzelner Fertigungsprozesse charakterisiert den Weg der Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH.

Eine exakte Planung und Steuerung der Prozesse in der Fertigung ist maßgeblich an der Wirtschaftlichkeit der DWH beteiligt. Sie sollen einen geordneten Ablauf aller Arbeiten im Fertigungsbereich sicherstellen. Besonders im individuellen Innenausbau ist eine hohe Flexibilität der Fertigungsabläufe und der Arbeitsplätze erforderlich, da jedes Projekt andere Anforderungen hat und somit auch andere Technologien erfordert. Um das Zusammenspiel der einzelnen Stationen während eines Bauteildurchlaufes koordinieren zu können, müssen alle verfügbaren Kapazitäten bei der Arbeitsvorbereitung betrachtet werden. Gleichzeitig stellt gerade die individuelle Fertigung die große Herausforderung, alle Arbeiten mit einem einzigen System beschreiben zu können.

Des Weiteren ist es unerlässlich, alle entstehenden Kosten eines Projektes vor der eigentlichen Fertigstellung verlässlich zu beziffern. Nur so ist es möglich, innerhalb eines Projektes rentabel zu bleiben aber gleichzeitig auch konkurrenzfähige Preise am Markt anbieten zu können.

Während des Umzuges des Unternehmens im August 2006 in die neu gebaute Fertigungsstätte wurde der Produktionsdurchlauf bereits umgestellt und damit verbessert, eine verlässliche Kapazitäts- und Kostenplanung kann aber noch aufzeigen, an welchen Stellen weiter optimiert werden kann.

In dieser Arbeit wird zunächst auf die Grundlagen einer Fertigungsplanung eingegangen. Die wichtigsten Begriffe und die Relevanz einer guten Planung und Steuerung des Fertigungsprozesses sind erläutert.

Nach dieser kurzen Einführung wird im Kapitel drei der Ist - Zustand der Fertigungsplanung bei der DWH beleuchtet. Dabei wird bereits auf die jeweiligen Vor- und Nachteile eingegangen.

Im vierten Kapitel werden aus der derzeitigen Fertigungsplanung bei den DWH Anforderungen an den Soll - Zustand abgeleitet. Es wird beschrieben, wie sich der allgemeine Fertigungsprozess in sinnvolle Arbeitsgänge gliedern lässt. Da sich die einzelnen Bearbeitungszeiten automatisch berechnen sollen, muss dabei auf hinterlegte Bauteilangaben zurückgegriffen werden. Es sind die Berechnungsgrundlagen für jeden Arbeitsgang aufgeführt.

Im Schlussteil der Arbeit sind die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst und es wird auf die Erfolgsfaktoren eingegangen, die beachtet werden müssen um dieses entwickelte System der Generierung von Arbeitsgängen erfolgreich anwenden zu können. Zuletzt erfolgt ein Ausblick mit weiteren Untersuchungsansätzen.