KOSY

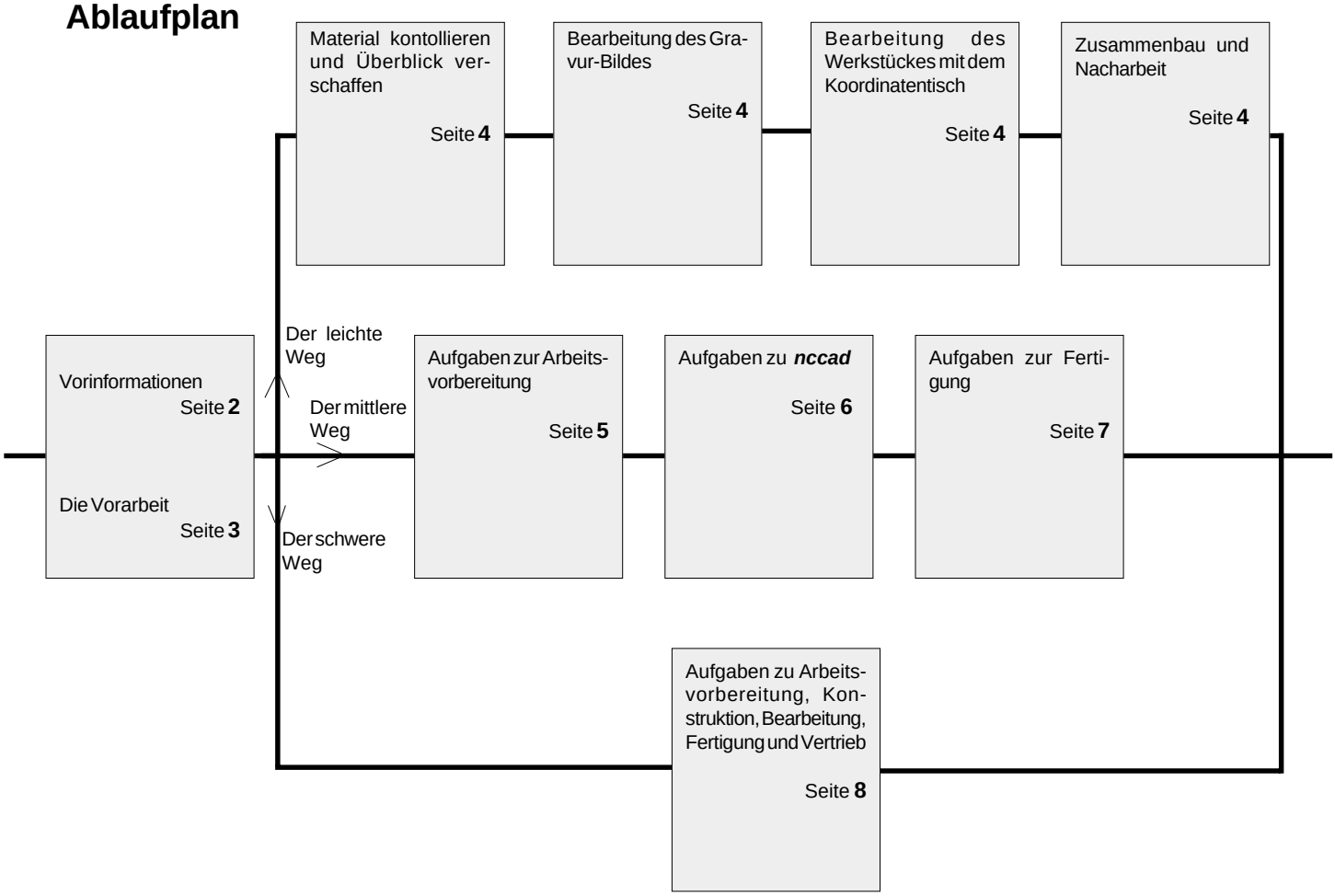
Schächtele

Unterlagen zum Anwendungs-Projekt

Vor-bemerkung

Das Schächtele ist das erste Anwendungs-Projekt (AWP), das wir entwickelt haben. Sehen Sie es als Beispiel für kommende Entwicklungen- und das hinsichtlich KOSY-Einsatz, pädagogischer Anregungen und Arbeitsplanung.
Mit der Herausgabe von solchen AWPs möchten wir die Arbeit mit dem Koordinatentisch-System optimal- und besipielhaft unterstützen sowie Ihnen Gelegenheit geben, sich auf die Herstellung des Gegenstandes und auf die Lösung der gestellten Aufgaben ansich konzentrieren zu können. Die Entwicklung der technischen-und pädagogischen Elemente haben wir- und der Autor erledigt.
In der Regel werden mehrere Wege angeboten, zum fertigen Gegenstand zu kommen. Der leichte Weg sollte nur gegangen werden, wenn möglichst schnell das Ergebnis erreicht werden muß. Beim mittleren und schweren Weg müssen Zusatzaufgaben und Vorübungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad erledigt werden, die von allgemeinem Nutzen für Anwender des Koordinatentisch-Systems sind.
Die folgenden Arbeitsschritte sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen:

Ablaufplan



Stückliste

Materialsatz:

2 Stk Sperrholzplatte 210 x 260 x 4 mm

Innerhalb des AWP-Set´s:

1 Stk Aufspannbrett

1 Stk Diskette 3 1/2 ", mit Bearbeitungs-Dateien
1 Satz Unterlagen, Seiten 1 bis 8

Vor-informationen

Auf dieser Seite werden Sie mit den erforderlichen Informationen versorgt, bevor Sie mit der Schächtele-Herstellung starten. Verschaffen Sie sich erst einen Überblick über die in diesem AWP angebotenen methodisch/didaktischen Möglichkeiten und entscheiden Sie danach, zu welchem Zeitpunkt und auf welchem Weg,- mit welcher Gruppe/Klasse u.Ä, Sie das Schächtele bauen. Sicher ist es auch sinnvoll, wenn Sie ganz alleine ein Schächtele fertigen oder einen Helfer damit beauftragen, nur um die KOSY-Anwendung an einem einfachen Beispiel zu trainieren.

Zuordnung

Auf drei verschiedenen Wegen, lt. Ablaufplan von Seite 1, können Sie- und Ihre Teilnehmer zu einem Schächtele gelangen. Sie sind nach Alters- und Wissenstufen sowie, bei der Verwendung in Schulen, evtl. nach ihrer Lehrerplanzuordnung zu differenzieren:

Der leichte Weg- (Seite4)

Er ist für jeden KOSY-Anwender in der Lern- und Übungsphase zu empfehlen. In Ihm lernen Sie die Bedienung des Koordinatentisch-Systems in Hard- und Software kennen und erhalten im Hintergrund Tips für die Programmierung und Werkstückbearbeitung.

Wenn Sie diesen Weg in großen Seminargruppen einsetzen, sollte die Bearbeitungszeit am Koordinatentisch optimiert werden (schnellst mögliche Geschwindigkeit, 2. Aufspannbrett, weitere Koordinatentisch-Systeme u.ä.), damit es nicht zu Wartezeiten kommt.

Dieser Weg kann bereits mit Kindern in der 6. Klasse gegangen werden. Die Führung des Lehrers ist dann noch besonders wichtig. Im Mittelpunkt der Tätigkeit steht die Holzbearbeitung.

Der mittlere Weg- (Seite 5)

Er ist als Projekt zu verstehen , das einen "Projektleiter" erfordert.. Er beginnt mit der Lösung der Aufgaben von Seite 5 und 6. Dabei wird noch keine Bearbeitung am Koordinatentisch durchgeführt. Das besondere dabei ist, daß der Projektleiter für die eigentliche Fertigung (Aufgaben von Seite 7) einen der Teilnehmer zum “Fertigungsleiter” ernennt, der alles weitere “In die Hand nimmt”. Damit kann das Projekt sehr gut auf mehrere Tage- und Räume verteilt werden.

Dieser Weg eignet sich gut für Weiterbildungsmaßnahmen in Seminargruppen. Er kann bei der Anwendung in Schulen in den Klassen 9 und höher gegangen werden.

Der schwere Weg- (Seite 8)

Er kann mit besonders qualifizierten Teilnehmern in einer- oder mehreren getrennten Kleingruppen zu deren Förderung eingesetzt werden und erfordert ebenfalls einen "Projektleiter".

Jeder Teilnehmer kann recht selbstständig die vorbereitenden Aufgaben lösen und dann die Bearbeitung am Koordinatentisch durchführen. Da die Teilnehmer sicher nicht gleichzeitig mit der Vorarbeit fertig werden, sind keine Probleme mit der "Maschinenbelegung" zu erwarten.

Für die Aufgaben im Anschluß an die eigentliche Fertigung ist eine erweiterte Software-Ausstattung sinnvoll. Es kann mit einem Tabellenkalkulations- und einem Publishing-Programm gearbeitet werden.

Hinweis

Da jeder Materialsatzatz das Material für zwei Schächtele beinhaltet, ist es durchaus möglich, zuerst den leichten Weg zu gehen, um anschließend für die Herstellung des 2. Schächteles einen der anspruchsvolleren Wege zu wählen.

Die Vorarbeit

Entwicklungs- und Beschaffungsarbeit haben Sie nicht zu leisten. Sie brauchen auch keine Unterlagen- oder Disketten erstellen. Konzentrieren Sie sich auf die Lernelemente- und auf die Durchführung der eigentlichen Schächtele-Herstellung. folgende Tätigkeits-Reihenfolge für die Vorarbeit kann empfohlen werden:

1. Unterlagen studieren

Sichtung aller Unterlagen.

2. Aufgaben lösen

Beispielhafte Lösung der theoretischen Aufgaben (auszugsweise-oder alle) des mittleren und schweren Weges.

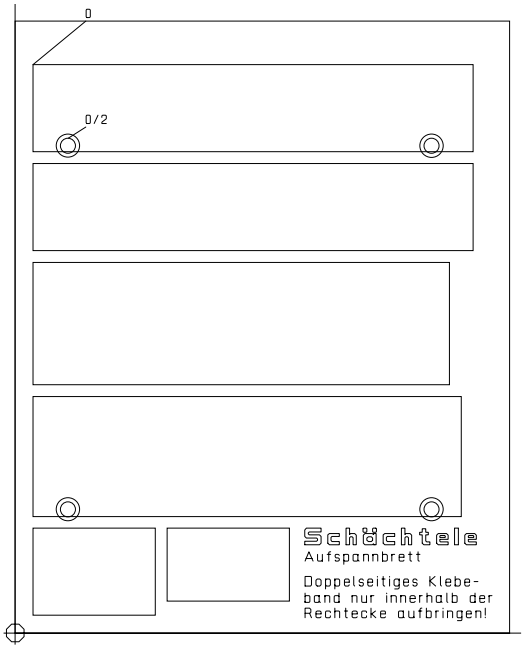
3. KOSY vorbereiten

Herstellung der Aufspannplatte mit Hilfe der Bearbeitungsdatei APL_SCHA.

Montage der Aufspannplatte am Y-Tisch des Koordinatentisches. Bei Y-Tischen ohne Planfläche (bis Dez. 1992) muß die Aufspannplatte horizontal- und an der Y-Kante ausgerichtet werden. Die Ecken und Kanten sind “abzufahren”, die Toleranz der Y-Kante und Oberfläche sollte besser 0,1mm sein.

Die auf der Aufspannplatte markierten Rechtekke werden mit doppelseitigem Klebeband versehen. Die Lücken verhindern, daß der Fräser beim Trennvorgang auf Klebestreifen trifft und verstopft. Wenn die Sperrholzteile nach der Bearbeitung mit einer Spachtel sorgfältig abgelöst werden, muß nicht für jede Sperrholzplatte das Klebeband erneuert werden.

Der Referenzpunkt muß vor der Bearbeitung sehr genau auf die Sperrholzoberfläche eingestellt werden.



4. Muster herstellen

Fertigung eines ersten Musters, am besten nach der Bauanleitung von Seite 2.

5. Arbeit mit Teilnehmern

Auswahl eines der drei Wege und Herstellung weiterer Schächtele.

6. Nachbearbeitung

Nachbehandlung und Aufarbeitung des Themas, ggf. Wiederholung mit dem zweiten Material-Satz nach einem anderen Weg.

Erforderliche Hilfsmittel

Einrichtungen:

- Technik-Raum f. Holzbearbeitung
- KOSY mit ***nccad***
- Staubsauger

Werkzeuge:

- Spachtel
- Schraubzwingen
- Schaber
- 2mm VHM-Fräser

Materialien:

- Schleifpapier mittel und fein
- Holzleim
- Doppelseitiges Klebeband

Der leichte Weg
Bauanleitung

L1
Material-Kontrolle
Überblick verschaffen

Der Materialsatz besteht aus den in der Stückliste (Seite1) aufgeführten Teilen. Er ist auf Vollständigkeit zu überprüfen. Im Rahmen der Vorarbeit (Seite 3) wurden Raum, Koordinatentisch-System und Hilfsmittel vorbereitet, es kann also losgehen.

L2
Bearbeiten des
Gravur-Bildes

Nach dem Start von ***nccad*** ist die CAD-Datei SCHAECHT zu laden und mit der Funktion Korr/Text der Namens-Text zu ändern. Statt dem Wort “Name” soll der persönliche Name eingetragen werden. Die geänderte Zeichnung kann unter dem selben Dateinamenwieder auf der Diskette gespeichert werden.

L3
Bearbeiten des
Werkstückes mit dem
Koordinatentisch

Mit Hilfe von doppelseitigen Klebeband an den markierten Stellen ist die Sperrholzplatte auf der Aufspannplatte zu befestigen, der Referenzpunkt einzustellen bzw. zu kontrollieren (die Z -Referenz ist dabei in der Mitte der Sperrholzplatte einzustellen) und die Bearbeitungs-Datei von der Diskette zu laden.

Es empfiehlt sich, zuerst die Grafik-Simulation ablaufen zu lassen und danach die eigentliche Bearbeitung durchzuführen. Er muß den Start der Bearbeitung bewußt "freigegeben" werden!

Die Sperrholzeinzelteile sind mit einer Spachtel von der Aufspannplatte zu trennen und gegebenenfalls die Reste des Klebebandes zu entfernen.

Danach bitte Flächen abschleifen, Grate- und Fasern entfernen.

L4
Zusammenbau

5 der 6 Einzelteile sind später zu verleimen. Zuerst ist das Einzelteil auszusuchen, das nicht verleimt werden darf !?

Die 5 zu verleimenden Einzelteile sollen, zunächst ohne Leim, wie bei einem Puzzle, zusammengesteckt werden. Sie ergeben den Grundkörper des Schächteles. Danach sind sie wieder zu trennen. Sollten Faser-Reste an den Fräskanten vorhanden sein, sind sie abzuschleifen. Die Teile müssen gut ineinander passen und leicht klemmen, Nuten und Federn müssen sauber zueinander passen. Ist dies nicht der Fall, hat die Einstellung des Referenzpunktes nicht gestimmt.

Anschließend werden die Nuten (bis auf 3, welche das sind ist herauszufinden und zu begründen) mit Leim bestrichen und die Teile ineinander gesteckt. Für die Dauer von ca. 1/2 Stunde ist der Grundkörper einzuspannen, damit der Leim gut binden kann und keine Spalten entstehen.

L5
Nacharbeit

Leimreste sind zu entfernen, Kanten- u. Flächen abzuschleifen und die Holzstruktur durch sorgfältiges Abschleifen in Faserrichtung hervorzuheben. Die Kanten sind gleichmäßig und stilgerecht zu brechen. Das oben erwähnte 6. Einzelteil ist anzupassen und die Fläche ebenso nachzuarbeiten. Das fertige Schächtele ist einer kritische (oder selbstkritischen) “Endkontrolle” zu unterziehen.

L6
Zur Übung: Ein
zweites Schächtele

Der Materialatz beinhaltet das Material für ein zweites Schächtele. Der gesamte Ablauf kann also- nur zur Übung- wiederholt werden. Vielleicht wird auch die Gravur vorher neu gestaltet, um ein ganz persönliches Schächtele zu erhalten. Besonders zu empfehlen ist die Herstellung des zweiten Schächteles nach dem mittleren- oder schweren Weg.

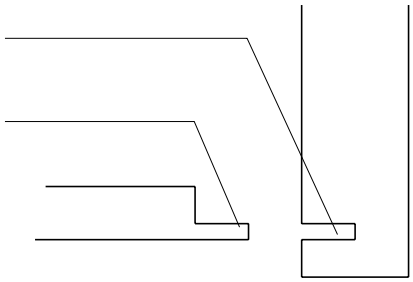
Der mittlere Weg

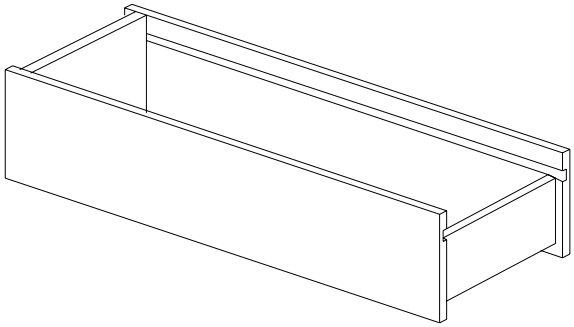
Aufgaben zur Arbeitsvorbereitung

Dieser Weg erfordert einen "Projektleiter". Der Bau des Schächteles soll durchdacht- und geplant werden. Im Vorfeld der eigentlichen Fertigung sind deshalb einige Aufgaben auszuführen, die streng nacheinander behandelt werden sollen.

Aufgabe M1

Das Konstruktionsprinzip des Schächteles beinhaltet eine typische Holzverbindung, die in der nebenstehenden Skizze gezeigt wird. Wie heißen 2 Teile der Holzverbindung?





Aufgabe M2

a.) Vervollständigen Sie die perspektivische Darstellung des Schächteles, es fehlt 1 Teil.

b.) Aus wieviel Einzelteile besteht das Schächtele? .....Einzelteile

c.) Geben Sie den einzelnen Teilen treffende Namen

.....

.....

Aufgabe M3

Welche in der Aufgabe M2 genannten Teile werden miteinander verleimt?

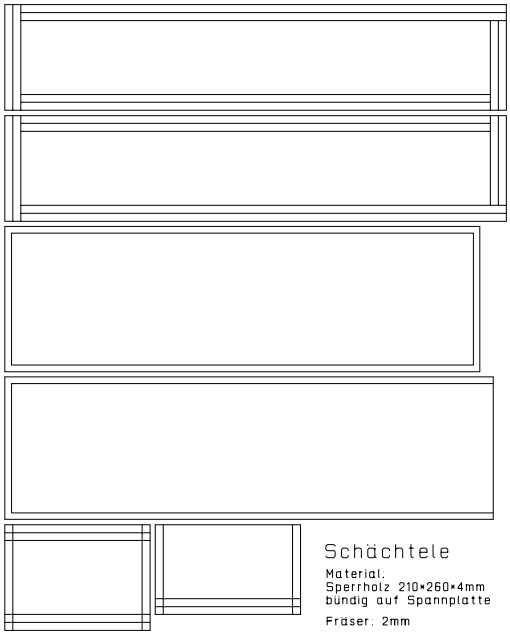
.....

.....

.....

.....

Markieren- und beschriften Sie die Teile in der nebenstehenden Skizze.



Aufgabe M4

Nennen Sie die Maschinen, Geräte und Hilfsmittel, die für die Fertigung benötigt werden, nach Arbeitsschritten getrennt:

Maschinenbearbeitung: .....

Zusammenbau: .....

Nachbearbeitung: .....

Aufgaben zu *nccad*

Die folgenden Aufgaben dienen zum Einen dem Training mit ***nccad*** und zum Anderen der Vorbereitung der Bearbeitungs-Datei für das Schächtele. Die Reihenfolge der Aufgaben sollte eingehalten werden.

Aufgabe M6

Zeichnen Sie ein Rechteck im Layer 1 mit den Außenmaßen 204x56mm und speichern Sie dies unter dem Datei-Namen SCHILD auf der persönlichen Disketten ab.

Aufgabe M7

Genau in der Mitte des Rechtecks (von Aufgabe M6) ist ein Kreis mit dem Durchmesser von 52mm zu zeichnen.

Aufgabe M8

In den Kreis (von Aufgabe M7) ist der Text mit dem Vornahmen so einzuzeichnen, daß er genau mittig sitzt. Am linken- und rechten Ende der Schrift soll ein Abstand von ca. 2mm zum Kreis vorhanden sein. Entsprechend sind Schrifthöhe, Schriftart und unter Umständen auch die Laufweite zu wählen. Die fertige Zeichnung ist wieder abzuspeichern.

Aufgabe M9

Die Zeichnung (von Aufgabe M8) ist mit folgenden Bearbeitungsdaten zu ergänzen:

Alle Teile gleich zu bearbeiten (NR 0)

Zustellung 0,5 mm

Vorschub 10 mm/sec

Bearbeitungseinheit schalten

Die Angaben können mit der Grafik-Simulation getestet werden

Aufgabe M10

Laden Sie die Datei SCHAECHT und führen Sie die Grafik-Simulation durch.

Aufgabe M11

Ändern Sie den Namenszug in der Gravur, ersetzen Sie das Wort “Name” durch Ihren Familiennamen- oder Vornamen oder beides. Zentrieren Sie den Namenszug nach eigenen Vorstellungen. Speichern Sie die geänderte Zeichnung wieder unter gleichem Namen ab.

Aufgabe M12

Wieviel Platz braucht der persönliche Namenszug?

Länge: .....

Höhe: .....

Aufgabe M13

Welcher Fräser wird für die Bearbeitung verwendet? .....

Aufgabe M14

a.) Wie breit sind die Nuten in den Holzteilen?

.....

b.) Wie tief sind die Nuten in den Holzteilen?

.....

c.) Markieren Sie in der nebenstehenden Skizze die Kanten der Holzteile, die ineinander gesteckt werden (durch verschiedene Farben oder Nummern).

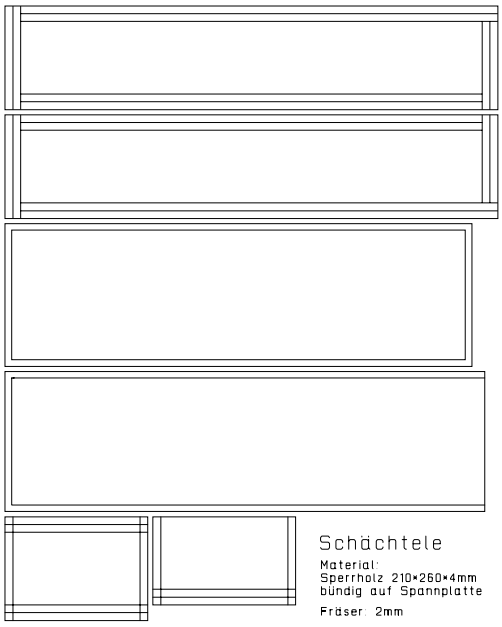
d.) Was wäre zu ändern, wenn das Sperrholz nicht 4- sondern 3mm dick ist?

.....

.....

.....

.....



Aufgaben zur Fertigung

Die Fertigung des Schächteles soll als Kleinserie ausgeführt werden. Zuvor sollten die Aufgaben von Seite 5 und 6 bearbeitet werden, dann sind Arbeits-Stationen für feste Tätigkeiten einzurichten und die Durchführung der einzelnen Arbeiten ist bestimmten Personen zuzuordnen.

Aufgabe M15

Vom Projektleiter wird ..... zum Fertigungsleiter ernannt. Dieser spricht zusammen mit dem Projektleiter die einzelnen Fertigungsschritte durch (vgl. Seite2). Beide machen einenPlan zur Platzeinteilung (siehe unten) und sie richten gemeinsam die einzelnen Stationen mit den erforderlichen Geräten, Hilfsmittel und Werkzeugen vor. Der Fertigungsleiter benennt die einzelnen “Mitarbeiter” für alle Stationen. Darüberhinaus bestimmt er zum:

Betreuer des Koordinatentisch-Systems: .....

Berater für ***nccad***: .....

Qualitätskontrolleur: .....

Sicherheits-Beauftragten: .....

Der Fertigungsleiter erläutert der Fertigungsgruppe die gesamte Fertigung und weist die einzelnen “Mitarbeiter” in ihre Tätigkeit ein.

Aufgabe M16

Die Fertigung läuft. Der Fertigungsleiter hat nur überwachende Aufgaben. Er sorgt für eine gute Stimmung, hilft bei Problemlösungen und hält als einziger Kontakt zum “Big Boss” (Projektleiter). Er achtet auch darauf, daß jeder der Beteiligten am Ende ein gut gelungenes Schächtele hat.

Aufgabe M17

In einer Diskussionsrunde mit allen Beteiligten wird “Manöverkritik” gemacht. Alle bemühen sich dabei um einen freundlichen Stil, sie kritisieren nicht nur, sondern heben auch Positives hervor. (z.B. folgender Satzanfang: “Mir hat ..... gut gefallen, beim ..... habe ich jedoch folgenden Verbesserungsvorschlag .....).

Raum-Planungshilfe

Der schwere Weg
(für den Spezialisten)

Die hier zu lösenden Aufgaben fordern alle Beteiligten- den Projektleiter und die Teilnehmer. Das Endziel ist zwar ein Schächtele, aber der Weg dorthin muß weitgehend selbst gefunden werden. Die vorgegebene Reihenfolge ist einzuhalten.

Aufgabe S1 Konstruieren Sie die Zuschnitte des Schächteles nach dem Muster der Datei SCHAECHT, jedoch mit den Außenmaßen 100x20x45 mm und mit 3mm dickem Sperrholz. Diese Übung dient nur dem Verständnis der Bearbeitung und der Verbindungstechnik.

Aufgabe S2 Welche Arbeitsschritte sind für die Herstellung des Schächteles erforderlich- und welche Hilfmittel (Maschinen, Geräte, Vorrichtungen und Werkzeuge) werden jeweils benötigt?

1.Schritt ..... Hilfsm. .....

2.Schritt ..... Hilfsm. .....

3.Schritt ..... Hilfsm. .....

4.Schritt ..... Hilfsm. .....

5.Schritt ..... Hilfsm. .....

Aufgabe S3 a.) Planen- und organisieren Sie die Einzelfertigung für Ihr persönliche Schächtele. Besprechen Sie mit dem Projektleiter und den Teilnehmern, wann-und wo Sie welche Arbeiten ausführen können.

b.) Führen Sie die Fertigung Ihres Schächteles durch.

c.) Notieren Sie den Zeitaufwand für die einzelnen Arbeitsschritte.

Aufgabe S4 Mit einer Tabellenkalkulation oder auf einem Blatt Papier ist eine Preiskalkulation für die Schächtele-Fertigung zu erstellen. Zu berücksichtigen sind dabei vor allem die Elemente: Material, Maschinenzeiten, optimierte Arbeitszeiten, Entwicklungs- und Vorbereitungsskosten, Vertriebskosten und Verwaltungskosten und die Abhängigkeit des Verkaufspreises von der Fertigungs-Stückzahl.

Aufgabe S5 Machen Sie Vorschläge, mit welchen Werbemitteln, Verkaufshilfen oder besonderen Aktionen ein in Serie gefertigtes Schächtele verkauft werden soll. (Gesonderte- und selbst gestaltete Unterlagen-vielleicht mit Hilfe eines Publishing-Programms).

Aufgabe S6 Fallen Ihnen ähnliche Projekte ein, skizzieren Sie Ihre Gedanken...