KOSY

Jockele-Uhr

Unterlagen zum Anwendungs-Projekt

Historische Hintergründe

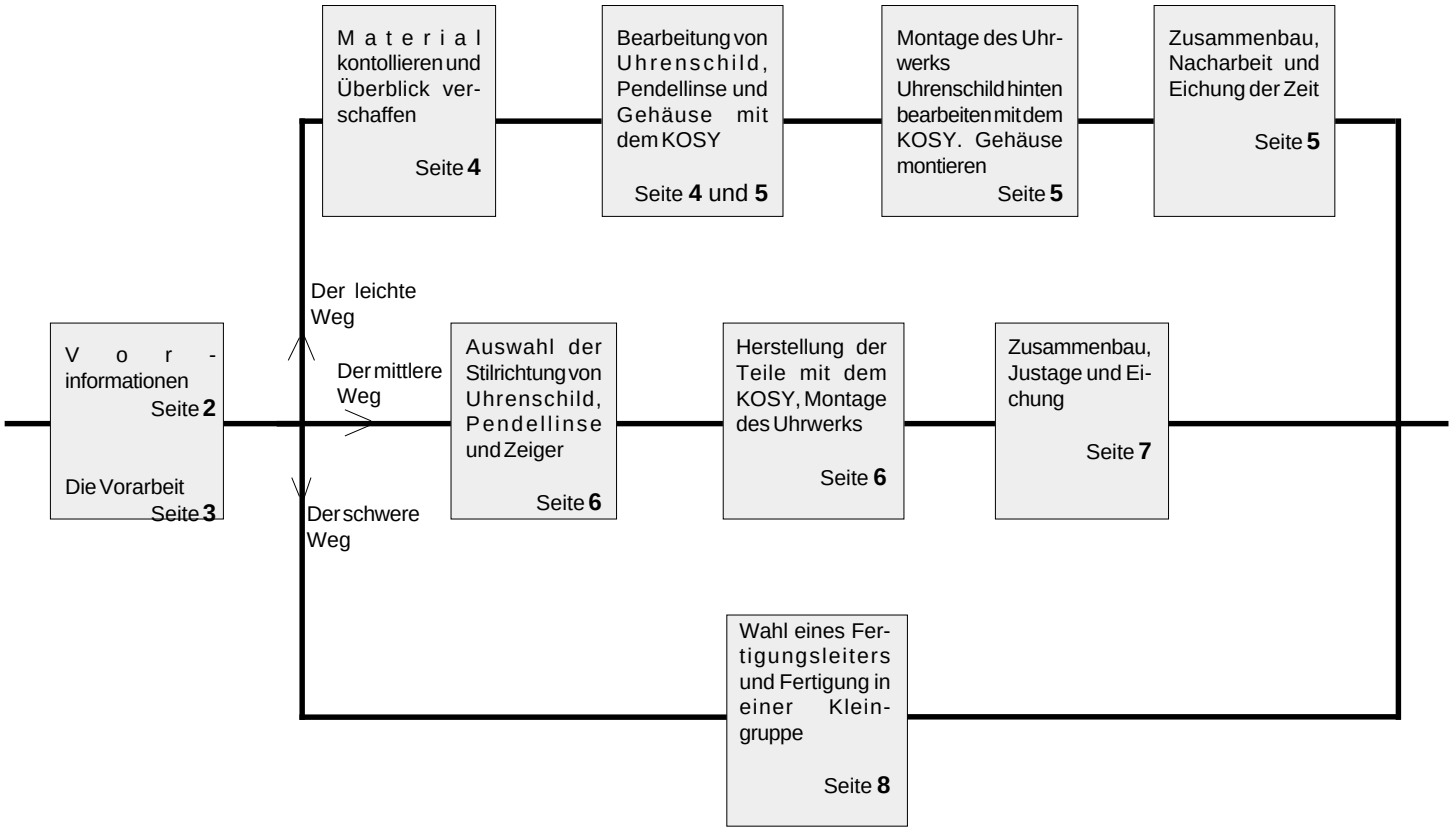
Die **Jockele-Uhren** gehören zu den Meisterwerken Schwarzwälder Feintechnik. Die erste Uhr wurde um 1790 in Hinterzarten von Jakob Herbstritt, den man “Jockele” nannte, gebaut. Die Charakteristik seiner Uhren war für die damaligen Verhältnisse die geringe Größe sowie die einfache Mechanik. Das Gestell war meist nur 8cm hoch, ca 6cm breit und ca 3cm tief. Die Schilder wurden aus verschiedenen Materialien hergestellt. So gab es die Jockele-Uhr mit Porzellan-, Blech-, Lack- oder geschnitztem Holzschild. Die Gangdauer betrug in der Regel 24 Stunden. Das Laufwerk selbst hatte nur 3 Räder: Kettenrad (Antriebsrat), Kurbelbodenrad (Zwischenrad) und Ankerrad. Aufgrund der einfachen Bauweise wurde ab der Mitte des 19. Jahrhunderts, als im südlichen Schwarzwald die Uhrmacherei aus den Bauernstuben in die ersten Fabrikbetriebe einzog, die Jockele-Uhr schon bald industriell gefertigt. Zunächst wurde die Uhr hauptsachlich in Deutschland, Holland und England verkauft. Mit zunehmendem Tourismus im Schwarzwald ging sie aber als beliebtes Souvenier in Teile der ganzen Welt.

Als Projekt für die Anwendung des Koordinatentisch-Systems empfiehlt sich die Jockele-Uhr wegen...

- der Vielfalt an Bearbeitungen,
- des komplexen technischen Hintergrundes,
- des vielfältigen Lehrplanbezugs bei der Anwendung in Schulen (s.Seite2),
- der leicht erkennbaren Funktionsweise,
- der breiten Gestaltungsmöglichkeit des “outfits”,
- des geschichtlich/geographischen Bezugs.

Ablaufplan

Es werden drei Wege angeboten, zur fertigen Jockele-Uhr 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 sind.



Vor-informationen

Die folgenden Informationen sollten Sie als Projektleiter durcharbeiten, bevor Sie mit der Herstellung der Jockele-Uhr beginnen. Verschaffen Sie sich einen Überblick über die angebotenen Wege und bauen Sie gegebenenfalls zunächst selbst “Ihre Jockele-Uhr”.

Allgemeine Hinweise

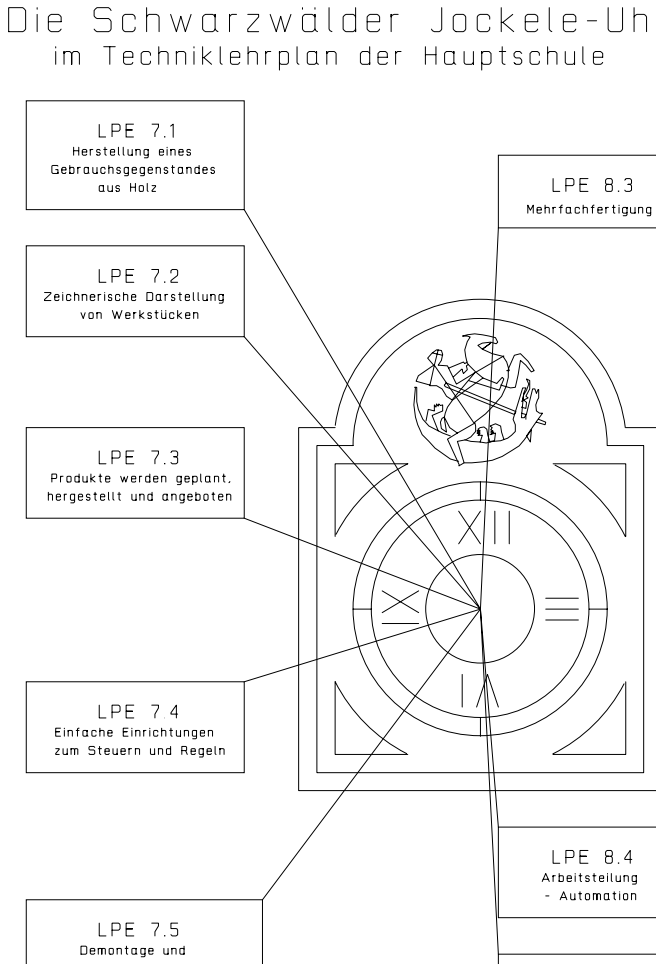
Bei der Verwendung dieses Projektes in Schulungen und Seminaren mit einer größeren Gruppe von Erwachsenen sollte mit mehreren Koordinatentisch-Systemen gleichzeitig gearbeitet werden, um die Zeit effektiv nutzen zu können.

Bei der Anwendung mit Schülergruppen ist es nötig, die Arbeiten auf mehrere Unterrichtsblöcke zu verteilen.

Für die Anwendung in Schulen:

Lehrplan-Zuordnung

Das nebenstehende Bild zeigt eine Lehrplanzuordnung für Hauptschulen in Baden-Württemberg als Beispiel. Für andere Bundesländer- und andere Schultypen mag das vergleichbar aussehen. Jedenfalls können Sie anhand der 3 angebotenen Wege sicher eine individuelle Anpassung an Ihren Lehrplan finden.



Wege der Herstellung

Der leichte Weg- (Seite 4 und 5)

Er kann mit Schülern bereits in der 7. Klasse gegangen werden. Die Führung des Lehrers ist hier noch besonders wichtig. Im Mittelpunkt der Tätigkeit steht hier die Holzbearbeitung und die Montage.

Für Erwachsene ist dieser Weg nur dann empfehlenswert, wenn die NC-Programmierung am praktischen Beispiel studiert werden soll.

Insgesamt bieten die hier verwendeten NC-Programme die Möglichkeit des NC-Trainings. Dies besonders dann, wenn individuelle Abänderungen dieser Programme verlangt werden (vom Namenszug im Uhrenschild bis zu einem selbst gestalteten Uhrenschild u.Ä.m.).

Der mittlere Weg- (Seite 6 und 7)

Er ist als Training für viele Fertigkeiten zu verstehen. Die Herstellung ist eine Kette von Aufgaben, die jeder für sich erledigen muß. Bei einer Projektdurchführung in Gruppen ist die Maschinen-Belegung ein Engpaß, der in kameradschaftlicher Weise umgangen werden kann.

Dieser Weg kann mit Schülern ab der Klasse 8 sinnvoll sein.

Er ist besonders geignet für Seminare mit Erwachsenen, allerdings sollten dann mehrere Koordinatentisch-Systeme zur Verfügung stehen.

Der schwere Weg- (Seite 8)

Er wurde für "leistungsstarke" Teilnehmer in Gruppen von 3 bis zu 6 Personen entwickelt.

Er kann also beispielsweise bei besonders qualifizierten Schülern aus den höheren Klassen als “ungewöhnliche Anerkennung”- aber auch als "Experiment" eingesetzt werden.

Besonders interessant ist dieser Weg in der Erwachsenen-Schulung als AV-Training und zur Erkennung- und Förderung von Führungseigenschaften.

Es ist zu empfehlen, bei mehr als 3 Teilnehmern ein zweites Koordinatentisch-System einzusetzen.

Die Vorarbeit

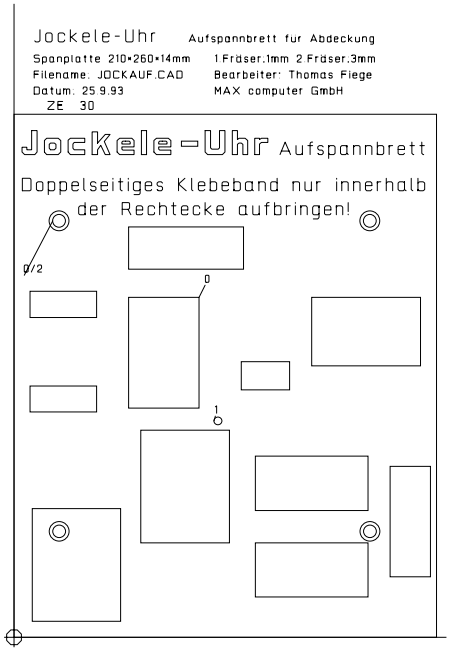
Entwicklungs- und Beschaffungsarbeit haben Sie nicht zu leisten. Sie brauchen auch keine Unterlagen- oder Disketten erstellen. Konzentrieren Sie sich auf die Lernlemente- und auf die Durchführung der eigentlichen Jockele-Uhrenherstellung. Folgende Tätigkeits-Reihenfolge kann für die Vorarbeit empfohlen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

1. Unterlagen studieren

Sichtung aller Unterlagen des AV-Satzes.

2. Aufgaben zur Arbeitsvorbereitung (AV)

Beispielhafte Lösung der theoretischen Aufgaben (auszugsweise- oder alle) des leichten- und mittleren Weges (ohne eine Bearbeitung auf dem Koordinatentisch durchzuführen).



Herstellung der Aufspannplatte mit Hilfe der Bearbeitungsdatei APL_JOCK. Nehmen Sie als Rohmaterial eine Seite der im AWP-Set mitgelieferten Spanplatte.

Montage der Aufspannplatte am Y-Tisch des Koordinatentisches. Bei Y-Tischen ohne Planfläche (bis Dez.1992) muß das Aufspannbrett 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 dem Aufspannbrett markierten Rechtecke werden mit doppelseitigem Klebeband versehen. Die Lücken verhindern, daß der Fräser beim Trenn-Vorgang 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 Sperrholz-Oberfläche eingestellt werden.

Fertigung eines ersten Musters, am besten nach der Bauanleitung des leichten Weges. Dieses Muster kann beispielsweise für alle Wege in der Vorphase als Anschauungsobjekt verwendet werden.

3. Der Projekt-Ablauf

Bei Gruppenarbeit Auswahl eines der drei Wege unter Berücksichtigung der Fähigkeiten der Projekt-Teilnehmer.

Herstellung der Jockele-Uhr.

Bitte beachten Sie, daß beim schweren Weg in jedem Fall ein Projektleiter vorhanden sein muß und daß vor dem eigentlichen Projektablauf eine Jockele-Uhr vom Fertigungsleiter separat hergestellt werden muß, es muß also ein weiterer Arbeits-Satz dafür bereit gestellt werden.

Nachbehandlung und Aufarbeitung des Themas, ggf. Wiederholung nach einem anderen Weg.

Erforderliche Hilfmittel

Einrichtung:

- KOSY mit Software ***nc*** (leichter Weg)
- KOSY mit ***nccad*** (andere Wege)
- elektrische Ständerbohrmaschine mit Schraubstock
- Staubsauger

zusätzliches Material/Werkzeuge:

- Holzleim, Nähmaschinenöl
- Doppelseitiges Klebeband
- Sandpapier mittel u. fein
- 1mm-,2mm- u. 3mm VHM-Fräser
- einen Spiralbohrer 1,3 bis 1,5mm
- Universalzange, Stichel, Pinzette
- kleiner Schraubenzieher
- Spachtel, Schere
- Schraubzwinge

Stückliste

Material-Satz:

Rohmaterialien:

1 Sperrholzplatte 180mm x 140mm x 10 mm

1 Sperrholzplatte 210 x 260 x 4mm für Gehäuse

1 Kupferbesch. Kunststoffplatte 80 x 45 x 1,6mm

Innerhalb des AWP-Set´s:

1 Stk Diskette 3 1/2", mit CNC-u. CAD-Dateien

1 Satz Unterlagen, Seiten 1 bis 6

1 Stk Aufspannbrett mit Befestigung

Uhrwerk:

1 Grundplatine mit 4 Pfeilern und Wechselrad

1 Deckplatine

1 Kettenrad

1 Zwischenrad

1 Ankerrad

1 Anker mit Pendelaufhängung

1 Stundenrad

1 Satz Zeiger (Stunden und Minuten)

1 Unterlegscheibe u. Rändelmutter, Messing

1 Pendeldraht

1 Kette mit Haken und Öse

1 Gewicht 250 g

1 Unterlegscheibe 5mm, blank

4 Holzschrauben

Der leichte Weg

Bauanleitung

Die Herstellung der Jockele-Uhr gliedert sich in mehrere Teile:

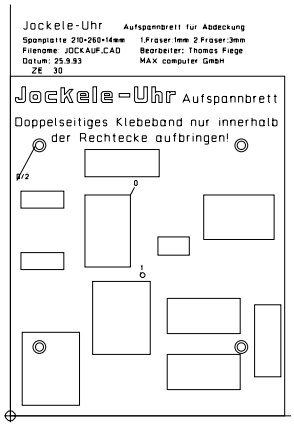
Gehäuse und Pendellinse mit KOSY bearbeiten

Uhrenschild mit KOSY bearbeiten

Montage des Uhrwerks

Zusammenbau und Eichung

Im Einzelnen sind nacheinander die folgenden Aufgaben zu bearbeiten:



L1

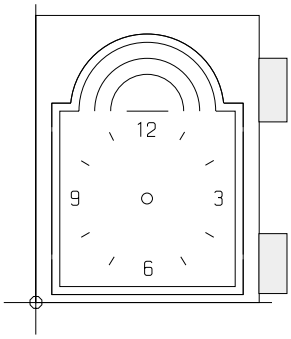
Gehäuseteile und Pendellinse herstellen

- Aufspannbrett am Y-Tisch befestigen.
- Aufspannbrett an den markierten Stellen mit Klebeband versehen (siehe nebenstehendes Bild).
- 4mm Sperrholzplatte befestigen.
- Programm ***nc*** starten und CNC-Programm GEHAEUSE laden.
- 3mm VHM Fräser einspannen und Referenzpkt. (links unten) einstellen.
- Programm ausführen.
- Danach die Teile im aufgespannten Zustand schleifen u. entstauben.
- Gehäuseteile und Pendellinse vorsichtig mit der Spachtel vom Aufspann-brett trennen (siehe nebenstehende Skizze).
- Abfallstück als Unterlage für das Uhrenschild aufbewahren.
- Nochmals alle Gehäuseteile beidseitig schleifen und Kanten brechen.
- Radial durch die Pendellinse ein Loch bohren (1,3mm bis 1,5mm) und Pendeldraht hindurchziehen.

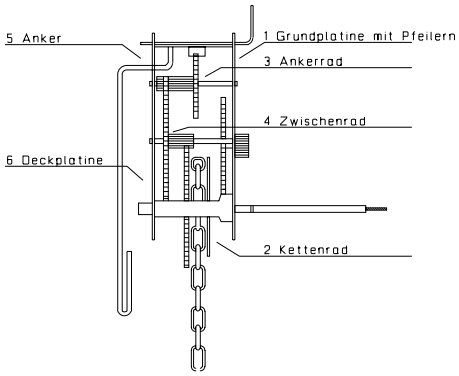
L2

Uhrenschild herstellen

- Kiefern-Sperrholzplatte (140mm x 180mm x 10mm) auf dem Koordinatentisch befestigen (am besten lt. nebenstehender Skizze an den markierten Stellen mit 2 Excenterspannern). Da das Holz durchgetrennt wird, ist das Abfallstück von der Gehäuse-Herstellung (Aufgabe L1) als Unterlage zu verwenden.
- CNC-Datei UHR laden.
- 2mm VHM-Fräser einspannen.
- Referenzpunkt (links unten) einstellen und Programm ausführen.
- Gefrästes Uhrenschild ausspannen und Haltestege trennen.
- Kanten mit Schleifpapier leicht brechen, Oberfläche in Faserrichtung abschleifen.

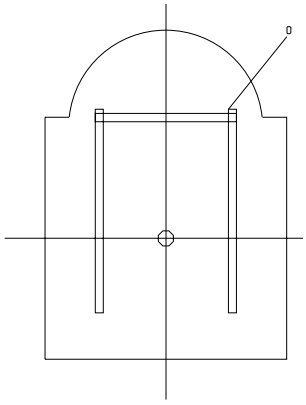


L3
Uhrwerk montieren



- Räder und Anker in die Grundplatine einbauen (siehe nebenstehende Skizze).
- Deckplatine aufsetzen.
- Funktionsprüfung durch Drehen am Zwischenrad.
- Die Endstücke der Pfeiler, die über die Deckplatine hinausragen, mit einer Zange leicht verdrehen.
- Lager mit etwas harzfreiem Nähmaschinenöl schmieren.
- Anker eventuell mittig justieren. Die Auslösepunkte des Ankers müssen bei Links- und Rechtsausschlag gleich weit von der Mitte entfernt sein. Der Ankerdraht kann ausgerichtet werden.
- Das Stundenrad bleibt übrig, es kann probeweise an der richtigen Stelle aufgesteckt werden!?

L4
Uhrenschild hinten bearbeiten



- Uhrenschild einspannen, Rückseite nach oben.
- CNC-Datei UHRHINT aufrufen.
- 3mm VHM Fräser einspannen.
- Referenzpunkt auf Bohrungsmitte einstellen und Programm ausführen (siehe nebenstehende Skizze).
- Uhrenschild ausspannen und Holzoberfläche abschleifen.

L5
Gehäuse montieren

- Uhrwerk mit Stundenrad von hinten auf das Uhrenschild halten, Stundenrad mittig in Bohrung ausrichten (es darf an keiner Stelle berühren), Uhrwerk rechtwinklig ausrichten (Ankerdraht nach unten) und Befestigungsbohrungen anzeichnen. Diese Bohrungen sind mit einem Stichel so vorzustechen, daß die 4 Holzschrauben gut zu befestigen sind.
- Gehäuseteile von Aufgabe L1 und Uhrenschild probeweise zusammenstecken. 2 der Gehäuseteile dienen Servicezwecken, müssen also beweglich bleiben, sie dürfen nicht verleimt werden. Markieren Sie die Nuten, die einen Leimauftrag erhalten dürfen und zeigen Sie dies dem Projektleiter. Die Teile sind anschließend wieder voneinander zu trennen.
- Gekennzeichnete Nuten mit Holzleim versehen.
- Zu verleimende Holzteile zusammenstecken und ca. 1/2 Stunde einspannen.
- Leimreste entfernen und Oberfläche sauber abschleifen.
- Bewegliche Gehäuseteile probeweise in Gehäuse schieben und eventuell anpassen.
- Die Holzteile können lackiert, lasiert oder gewachst werden, um die Maserung des Holzes noch besser hervorzuheben.

L6
Zusammenbau

- Kette durch das Kettenrad des Uhrwerks legen (Uhrwerk dabei zunächst nach unten halten und allmählich nach oben drehen) und mit einem kleinen Schraubenzieher oder einer Pinzette nachhelfen.
- Am linken Kettenende die Öse-, am rechten den Haken anbringen (von vorne gesehen).
- 5mm-Unterlegscheibe auf das Stundenrad stecken, sie verhindert ein "Weglaufen" der Zahnräder. Uhrwerk mit 4 Holzschrauben befestigen.
- Probeweise Uhr hochhalten und das Gewicht einhängen. Der Ankerdraht muß selbsttätig schwingen, solange die Uhr senkrecht gehalten wird. Andernfalls ist die hemmende Stelle zu suchen.
- Stunden- und Minutenzeiger aufstecken und mit Messing-Unterlegsscheibe sowie Rändelmutter sichern.
- Uhr aufhängen, Pendel und Gewicht einhängen. Eventuell muß der Ankerdraht mittig auf den Schlitz im Gehäuseboden ausgerichtet werden. Die Uhr muß so aufgehängt sein, daß sie gleichmäßig tickt. (Justage siehe Aufgabe L3).
- Zeit eichen. Je höher die Pendellinse fixiert ist, desto schneller geht die Uhr, je tiefer sie ist, desto langsamer geht sie. Hat man einmal die Pendellinse richtig justiert, ist es ratsam, die Stelle am Pendeldraht zu markieren.

Hinweise

Versierte KOSY-Anwender können natürlich von den Maßen und Programmen total abweichen und ihrer Kreativität freien Lauf lassen - sofern es die Dimensionen des Koordinatentisches nicht überschreitet. So kann z.B. das Programm für das Uhrenschild individuell abgeändert- oder ergänzt werden. Dasselbe gilt für die Pendellinse.

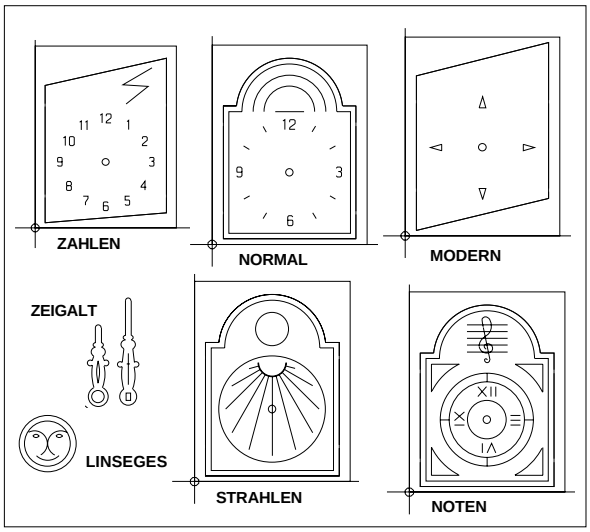
Aber villeicht reizt Sie auch der mittlere- oder schwere Weg, bei denen nicht mit NC-Programmen gearbeitet wird, sondern alle Programmiergrundlagen in Form von Zeichnungen vorliegen.

Der mittlere Weg

Eine Folge von Aufgaben

Jeder muß die folgenden Aufgaben für sich alleine durchführen. Die Reihenfolge kann in bestimmten Grenzen frei gewählt werden, nur die Aufgabe M1 muß auf jeden Fall ganz am Anfang erledigt werden.

Für die Durchführung in Gruppen gilt: Wenn an bestimmten Stellen das Koordinatentisch-System gebraucht wird, muß der Projektleiter helfen, dieser entscheidet am besten, ob- und wann er das System bedienen darf. Das Erfolgsergebnis ist am Ende sicher: Eine selbstgebaute Jockele-Uhr.



M1
Wahl der Dateien

a.) Laden Sie in ***nccad*** nacheinander die CAD-Dateien für die Uhrenschilder, die Pendellinsen und die Zeiger (siehe auch nebenstehende Skizze). Betrachten Sie diese und wählen Sie die Kombination aus, die Ihrem Geschmack entspricht. Tragen Sie die gewählten Dateinamen und die für die Bearbeitung erforderlichen Fräserdurchmesser ein:

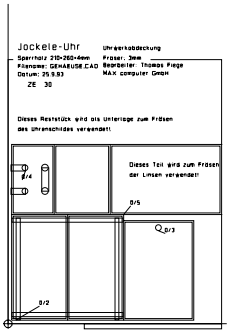
Uhrenschild: ..... Fräser: .....

Zeiger: ..... Fräser: .....

Pendellinse: ..... Fräser: .....

b.) Führen Sie die Grafik-Simulationen aus.

c.) Falls es der Projektleiter erlaubt, dürfen individuelle Änderungen vorgenommen werden



M2
Gehäuseteile herstellen

a.) Die Gehäuseteile müssen am Koordinatentisch hergestellt werden. Wie heißt die Datei, mit der das geschieht? .....

b.) Welche Aufspanntechnik wählen Sie für die Sperrholzplatte und warum gerade diese? .....

c.) Führen Sie die Bearbeitung durch.

d.) Spannen Sie aus und prüfen Sie das Ergebnis, behandeln Sie die Oberflächen mit Schleifpapier.

e.) 2 Holzteile gehören nicht zum Gehäuse, für welche Zwecke sind sie zu verwenden? ..... und .....

M3
Pendellinse und Zeiger herstellen

a.) In Aufgabe M1 haben Sie sich für ein ganz bestimmtes Uhrenschild entschieden. Dazu passend und stilgerecht sind Pendellinse- und Zeiger ausgewählt. Bereiten Sie die Aufspanntechnik für beide Teile vor, richten Sie die Materialien und organisieren Sie die Fertigung dieser Teile mit dem Koordinatentisch. Die Zeichnungen für die Zeiger sind übrigens im Maßstab 2:1 gezeichnet.

b.)Führen Sie dann die Herstellung mit Hilfe des Projektleiters durch.

c.)Überlegen Sie, welche Nacharbeit für die Befestigung der Pendellinse am Pendeldraht erforderlich ist und führen Sie diese aus.....

M4
Uhrenschild herstellen

Bereiten Sie die Arbeit am Koordinatentisch-System vor, um Ihr Uhrenschild herstellen zu können. Was ist als Vorbereitung alles zu tun?

.....

.....

.....

Befestigen Sie das passende Material für das Uhrenschild nach den Anweisungen des Projektleiters auf dem Y-Tisch des Koordinatentisches und starten Sie nach der Freigabe durch den Projektleiter die Bearbeitung. Spannen sie danach aus und kontrollieren Sie das Ergebnis. Welche Nacharbeiten sind erforderlich?

.....

Führen Sie diese aus.

M5
Uhrenschild hinten bearbeiten

a.) Um das Gehäuse befestigen zu können, muß zunächst das Uhrenschild hinten ausgefräst werden. Welche CAD-Datei ist dazu erforderlich? .....

b.) Bearbeiten Sie mit Hilfe des Projektleiters das Uhrenschild hinten mit dem Koordinatentisch.

M6
Uhrwerk montieren

a.) Das Uhrwerk wird in Einzelteilen geliefert. Sortieren Sie zunächst diese Einzelteile, indem Sie diese auf einem sauberen Arbeitsplatz mit einer Unterlage (großes Papier, Tuch u.Ä.) ausbreiten und nach Verwendung trennen (Räderwerk, Antrieb, Zeiger- und deren Befestigung). Zeigen Sie dies bei Gruppenarbeit dem Projektleiter.

b.) Stecken Sie die Teile des eigentlichen Uhrwerks zusammen, wie bei einem Puzzle. Es gibt nur eine funktionell richtige Lösung. Prüfen Sie mit dem Projektleiter zusammen die Funktion. Wenn er einverstanden ist, können die Pfeilerenden mit einer Zange verschränkt werden, damit das Uhrwerk zusammenhält.

c.) Eines der Zahnräder kann übrigens von außen nachträglich aufgesteckt werden. Welche Bedeutung hat es? .....

M7
Gehäuse zusammenbauen

a.) Stecken Sie die Gehäuseteile mit dem Uhrenschild zusammen und ergründen Sie, welche Teile nicht verleimt werden dürfen! (Noch nicht verleimen).

b.) Überlegen Sie sich jetzt schon, auf welche Weise das Uhrwerk befestigt wird und welche Vorarbeit zu diesem Zweck sinnvoll ist, bevor das Gehäuse verleimt wird und damit die Holzteile hindern. Was ist beim Befestigen zu beachten? .....

c.) Erläutern Sie dem Projektleiter die Aufgabenteile a.) und b.).

d.)Führen Sie die im Teil b.) angedeutete Vorarbeit aus, die Befestigung des Uhrwerks selbst sollte noch nicht erfolgen.

e.) Anschließend können die Gehäuseteile zusammengeleimt, gespannt und nachbearbeitet werden.

M8
Zusammenbau

a.) Legen Sie die Kette um das Kettenrad. Ziehen Sie an beiden Enden der Kette, um zu prüfen, an welchem Ende der Haken für das Gewicht- und an welchem Ende die Öse besfestigt werden muß. Befestigen Sie dann Haken und Öse.

b.) Schieben Sie die 5mm-Unterlegscheibe auf das ..... (siehe Aufgabe M6/c) und montieren Sie das Uhrwerk im Gehäuse.

c.) Halten Sie probeweise die Uhr hoch, hängen Sie das Gewicht ein und prüfen Sie, ob der Ankerdraht selbsttätig schwingt, solange die Uhr senkrecht gehalten wird. Beheben Sie ggf. den Fehler.

d.) Überprüfen Sie, ob die beiden Anker-Auslösepunkte gleich weit von der Mitte entfernt sind, evtl. ist der Ankerdraht zu justieren.

e.) Verschließen Sie das Gehäuse, montieren Sie die Zeiger (Achtung! Zeiger sichern) und hängen Sie die Uhr probeweise auf. Schwingt der Anker immer noch einwandfrei?. Suchen Sie ggf. den Fehler.

f.) Hängen sie das Pendel ein (woran mag es liegen, wenn das nicht so richtig geht !?) und stoßen Sie es an. Es muß ununterbrochen- und gleichmäßig schwingen.

M9
Zeiteichung

a.) Welche Einflüsse bestimmen die Genauigkeit der Zeit?

.....

.....

b.) Eichen Sie die Uhr entsprechend dieser Erkenntnisse.

M10
Nacharbeit

Falls Sie es für erforderlich halten, können die Holzteile und Zeiger nachbehandelt werden (Farbe, Lasur u.ä.). Gegebenenfalls ist dazu die Uhr nochmals zu zerlegen.

Der schwere Weg

Aufgaben für den Spezialisten

Dieser Weg benötigt unbedingt einen Projektleiter. Er fordert Kreativität, Einfühlungsvermögen und Organisationstalent. Er kann von den Teilnehmern nicht selbstständig gegangen werden, sondern ein vom Projektleiter bestimmter Teilnehmer übernimmt die Arbeitsvorbereitung (AV), die Arbeitseinteilung und die Leitung der Arbeitsdurchführung. Er ist der "Fertigungsleiter" in einer Gruppe von 3 bis 6 Teilnehmern.

S1
Vorphase:
Wahl des Fertigungsleiters

Entweder..... Der Projektleiter bestimmt einen Teilnehmer als "Fertigungsleiter", von dem er glaubt, daß dieser in der Lage ist, eine qualifizierte Arbeitsvorbereitung zu machen und eine kleine Gruppe in der "Fertigung" zu führen.

Oder..... Alle Teilnehmer begutachten eine fertige Jockele-Uhr und machen einen schriftlichen AV- und Durchführungs-Vorschlag, den jeder nacheinander in der Gruppe mündlich erläutert. Der Teilnehmer, der hier den besten Eindruck macht, wird vom Projektleiter zum "Fertigungsleiter" ernannt.

S2
Arbeitsvorbereitung

Der Fertigungsleiter baut, beispielsweise nach dem mittleren Weg, eine Jockele-Uhr und notiert sich alle Daten, die er seiner Meinung nach für die spätere Fertigung in einer Gruppe benötigt (Fertigungszeiten für die Eizelteile, benötigte Hilfsmittel u.a.).

Er macht auf der Basis der Daten und Erkenntnisse die Arbeitsvorbereitung. Hierzu folgende Stichworte in unsortierter Reihenfolge:

- Einteilung der Arbeitsplätze, Zuordnung der Personen
- Bedienung und Betreuung des Automaten (KOSY)
- Auswahl des Stils der Jockele-Uhr
- Sicherung der Qualität
- Organisation der Fertigung
- Einrichtung des Fertigungsraumes
- Fertigungsstückzahl und entsprechende Hilfsmittel, Vorrichtungen u.ä.

S3
Besprechung der Fertigung

Es findet mit allen Teilnehmern eine Besprechung statt. Den Stil bestimmt der Fertigungsleiter. Am Ende dieser Besprechung müssen jedenfalls alle wissen, **was** sie **wann**, **wo** und **wie** zu tun haben !?

S4
Die Fertigung

Die Fertigung wird unter der Obhut des "Fertigungsleiters" durchgeführt. Dieser arbeitet selbst nur dort mit, wo es "brennt", ansonsten "sorgt er für ein gutes Betriebsklima". Er beobachtet den Ablauf und macht sich Notizen (besondere Vorkommnisse, Probleme, Übereinstimmung mit seiner Planung usw.). Die Fertigung gilt als abgeschlossen, wenn die geforderte Stückzahl ohne nennenswerten Ausschuß produziert ist.

S5
Bericht

Der Fertigungsleiter berichtet im Kreise der Teilnehmer über das Ergebnis der Fertigung aus seiner Sicht. Es ist ihm überlassen, ob er eine Diskussion zuläßt.

S6
Abschlußgespräche

Zusammen mit dem Projektleiter treffen sich alle Beteiligten zu einem Abschlußgespräch. In welchen Bahnen das läuft, sollte der Projektleiter entscheiden. Es könnte leicht unsachliche Kritik aufkommen, die in vernünftige Bahnen gelenkt werden muß !

Der Projektleiter beurteilt in einem 4-Augen-Gespräch den Fertigungsleiter.

Zertifikat

Innerhalb eines Fertigungs-Trainingsprojektes wurde

.....

von mir als Fertigungsleiter ausgewählt.

Er/Sie hat die Aufgabe

o in besonders anerkennenswerter Weise erfüllt

o zu meiner vollsten Zufriedenheit erfüllt

o zufriedenstellend erfüllt

o erfüllt

Datum: ..... ***Projektleiter:*** .....