

Gebrauchsgegenstand aus Holz – die „Dritte Hand“

Komplexarbeit Vertiefungskurs Technik

Vorgelegt von: Susi Sorglos

Klasse 10 B

Fach Vertiefung Technik

Fachlehrer: Herr Muster

Abgabedatum: 07.12.2006

(Ergebnis der Netzwerkveranstaltung WTH am 07.12.2006 – Netzwerk Bautzen)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Einleitung..... | 3 |
| (Hinweis: Quelle für die theoretischen Ausführungen: Duden-Paetec, Basiswissen Technik, CD-ROM, 2004. Dieses Material entstand im Rahmen einer Fortbildung. Texte sind lediglich als Anregung zu verstehen, auf weitergehende Quellenangabe und Kennzeichnung wurde verzichtet.)..... | 4 |
| Der Werkstoff Holz..... | 4 |
| Aufgaben der Baumbestandteile..... | 4 |
| Aufbau des Stammes | 4 |
| Querschnitt eines Baumes..... | 4 |
| Eigenschaften von Holz..... | 5 |
| Sperrholz | 5 |
| Abbildung: Sperrholz, schematisch..... | 5 |
| Fertigungsverfahren..... | 6 |
| Kleben..... | 6 |
| Die Vorteile der Klebetechnik..... | 6 |
| Fachpraktischer Gegenstand..... | 6 |
| Planungsunterlagen..... | 6 |
| Arbeitsablaufplan..... | 8 |
| Kostenkalkulation..... | 9 |
| Fotos des Werkstücks..... | 9 |
| Varianten..... | 9 |
| Quellenverzeichnis..... | 9 |
| Selbstständigkeitserklärung..... | 10 |

Einleitung

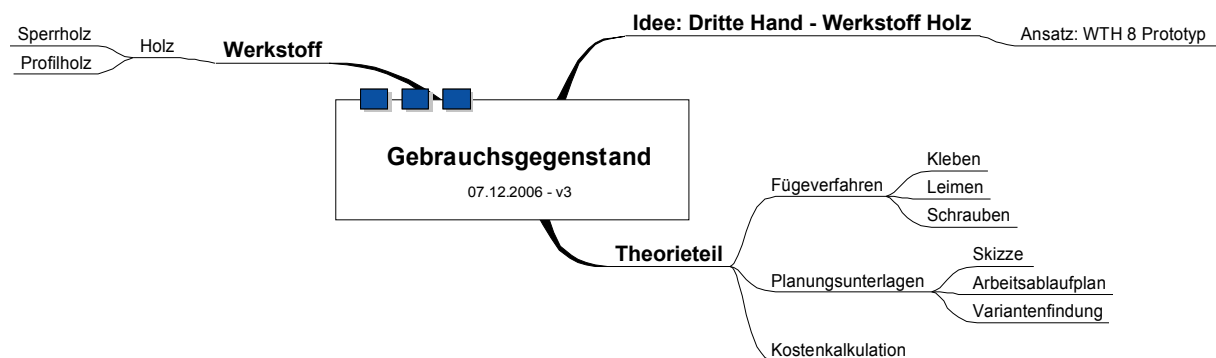
Für die Fertigung elektronischer Schaltungen ist abhängig von dem gestellten Fertigungsauftrag mit Problemen in der Handhabung der Platine, dem LötKolben und dem Bauteil zu rechnen. Ausgehend von der Aufgabenstellung wurde eine Lösung gesucht, dieses Problem zu beseitigen.

Als Grundgedanke entstand eine Klemmvorrichtung, welche die Platine in der jeweils gewünschten Lage hält und somit eine Hand für andere Aufgaben frei macht – die „dritte Hand“.

Folgende Anforderungen sind an das Artefakt zu stellen:

- geringer Materialeinsatz und damit
- geringe Kosten
- einfache Fertigung
- einfache Handhabung
- und als technisch – funktionaler Aspekt die Standsicherheit.

Die Ideensammlung wurde in der Gruppe durch Brainstorming in einer Mindmap umgesetzt.



In der Arbeit sollen im theoretischen Teil der Werkstoff Holz exemplarisch im Überblick behandelt werden. Der fachpraktische Teil umfasst die Konstruktion und Fertigung eines Prototypen für die „Dritte Hand“. Abgeleitet werden in der Arbeit exemplarisch die verwendeten Fertigungsverfahren besprochen sowie die zu erwartenden Kosten kalkuliert.

Die Planungsunterlagen werden erstellt.

Während der Gruppenarbeitsphasen erfolgt die Arbeit nach Arbeitsplan arbeitsteilig.

(Hinweis: Quelle für die theoretischen Ausführungen: Duden-Paetec, Basiswissen Technik, CD-ROM, 2004. Dieses Material entstand im Rahmen einer Fortbildung. Texte sind lediglich als Anregung zu verstehen, auf weitergehende Quellenangabe und Kennzeichnung wurde verzichtet.)

Der Werkstoff Holz

Holz war für die Menschen schon zu Beginn ihrer Entwicklung unentbehrlich, diente es doch hauptsächlich als Brennstoff und war daher Wärmequelle und eine Möglichkeit ihre Nahrung zuzubereiten. Natürlich wurde Holz zu allen Zeiten als Baustoff eingesetzt. Wichtige Gründe dafür waren die unbegrenzte Verfügbarkeit und seine gute Verarbeitbarkeit. Auch ist Holz ein sehr preiswerter Werkstoff.

Seit Jahrhunderten bauen Menschen ihre Häuser aus Holz. Holz ist ein traditioneller, aber auch ein zeitgemäßer Baustoff, denn er ist ökologisch und wirtschaftlich. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, es nutzt für sein Wachstum Sonnenenergie und zusätzlich bindet es das klimagefährdende Treibhausgas Kohlendioxid. Häuser aus Holz liegen genau im Trend, noch dazu weil die einheimischen, zur Verfügung stehenden, Hölzer den Ansprüchen an Bauholz genügen. Gegenüber den Tropenhölzern hat es aber auch Nachteile, so ist es nicht sehr wetterfest und wird deshalb oberflächenbehandelt. Holzständerbau, Holztafelbau und Holzrahmenbau sind die üblichen Holzbauweisen. Holz kann auch als Dämmstoff dienen, denn Holz leitet die Wärme nur mäßig. Bei gut gedämmten Holzwänden lässt sich ein k-Wert von $0,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ erreichen.

Aufgaben der Baumbestandteile

Der Baum als Lieferant des Holzes besteht aus Krone, Stamm und Wurzeln. Die Krone besteht aus Zweigen und Ästen, die die Blätter, Blüten und Früchte tragen. Der Stamm transportiert das lebenswichtige Wasser mit den darin enthaltenen Nährstoffen aus dem Erdreich in die Krone. Die Wurzeln dienen der Aufnahme von Wasser und geben dem Baum Halt.

Aufbau des Stammes

Der Stamm eines Baumes besteht aus Borke, Bast, Kambium (Wachstumsschicht), Splintholz und Kernholz. Die Borke schützt den Baum, der Bast enthält die Versorgungsleitungen, das Kambium bezeichnet die jährliche Zuwachsschicht, das Splintholz (junges, weiches Holz des Baumes) ist die Wasserleitung, das Kernholz ist das Traggerüst des Stammes.

Querschnitt eines Baumes

Der Querschnitt eines Baumes gibt Auskunft über sein erreichtes Alter. Kennzeichen dafür ist die Anzahl der Jahresringe. Jahresringe entstehen durch unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeiten während der Jahreszeiten. Durch geringe Sonnenscheindauer, kältere Temperaturen und (bei Laubbäumen) den laublosen

Zustand wächst ein Baum im Winter langsamer als im Sommer. Daher gibt es Wachstumszeiten mit härterem Holz, aber geringeren Abmessungen und weicherem Holz mit größeren Abmessungen. Jeder dieser Ringe tritt nur einmal im Jahr auf und trägt deshalb den Namen Jahresring. Tropische Hölzer, die keine Jahreszeiten miterleben, besitzen auch keine Jahresringe.

Eigenschaften von Holz

Schwinden und Quellen sind wichtige Eigenschaften von Holz. Sie müssen berücksichtigt werden, wenn Holz als Werk- bzw. Baustoff dient. Als Schwinden bezeichnet man die Erscheinung, dass Holz nach dem Fällen, Lagern und Trocknen Wasser verliert. Ursprünglich besteht das Holz aus bis zu 60 Prozent Wasser. Durch den Wasserverlust, verringert sich das Volumen – das Holz schwindet. Umgekehrt nimmt Holz aber auch Feuchtigkeit aus der umgebenen Luft auf. Dieses bezeichnet man als Quellen. Wenn Holz schwindet oder quillt, so spricht man auch davon, dass das Holz „arbeitet“.

Sperrholz

Sperrholz besteht aus einer Mittellage von Vollholzleisten mit beidseitig quer zur Maserung aufgeleimten Furnieren. Aus Sperrholz werden meist Leisten gefertigt, die hohen Belastungen standhalten müssen.

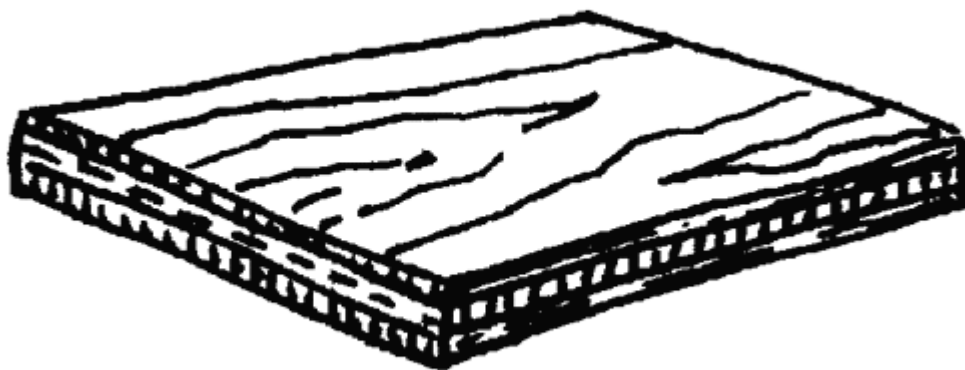


Abbildung: Sperrholz, schematisch

Fertigungsverfahren

Kleben

Das Kleben fügt Werkstoffe dauerhaft zusammen unter Verwendung eines meist pastösen oder zähflüssigen Zusatzstoffes. Dieser Kleber oder Klebstoff bildet aufgrund von Adhäsionskräften zwischen Atomen und Molekülen oder durch Bildung eines chemischen Reaktionsprodukts eine stoffschlüssige Verbindung.

Das Kleben ist eine Füge-technik wie das Nageln, Schrauben oder Nieten und das Schweißen oder Löten. Beim Kleben verbinden sich die Oberflächen zweier Verbundstoffe mittels eines geeigneten Leims oder Klebstoffs; dadurch entsteht eine unlösbare Verbindung.

Der Begriff Leim ist in der Holzverarbeitung gebräuchlich.

Die Vorteile der Klebetechnik

Je nach verwendetem Klebstoff kann die abgebundene oder ausgehärtete Klebeverbindung elastisch oder starr sein. Derzeit sind rd. 30 000 industrielle Klebstoffe bekannt.

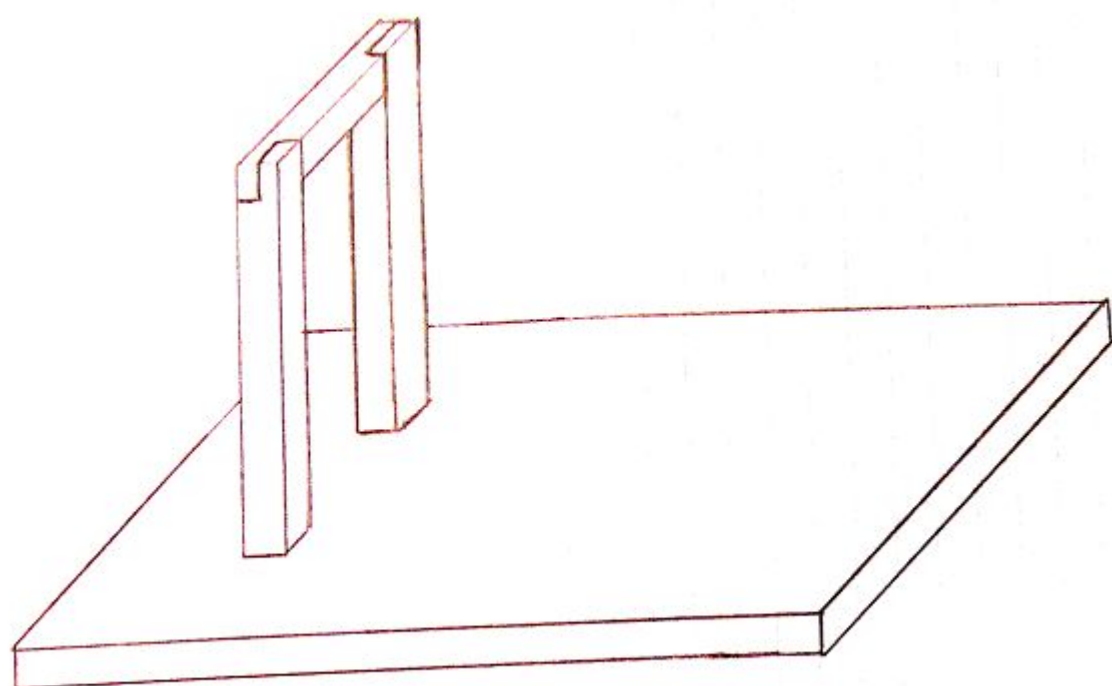
Die Nutzung der Klebetechnik hat viele Vorteile. Anders als beim Löten oder Schweißen werden beim Kleben die Fügeteile nicht stark erhitzt, sodass diese Füge-technik auch für sehr empfindliche Verbundwerkstoffe geeignet ist. Der gleichmäßig auf die Klebeflächen aufgetragene Klebstoff sorgt für gleichmäßig verteilte Bindungskräfte – ein Vorteil gegenüber Schraub- und Nietverbindungen, die nur punktförmige Verbindungsstellen erzeugen. Deshalb können durch Kleben gefügte Bauteile sehr dünn und leicht, aber dennoch äußerst stabil miteinander verbunden sein.

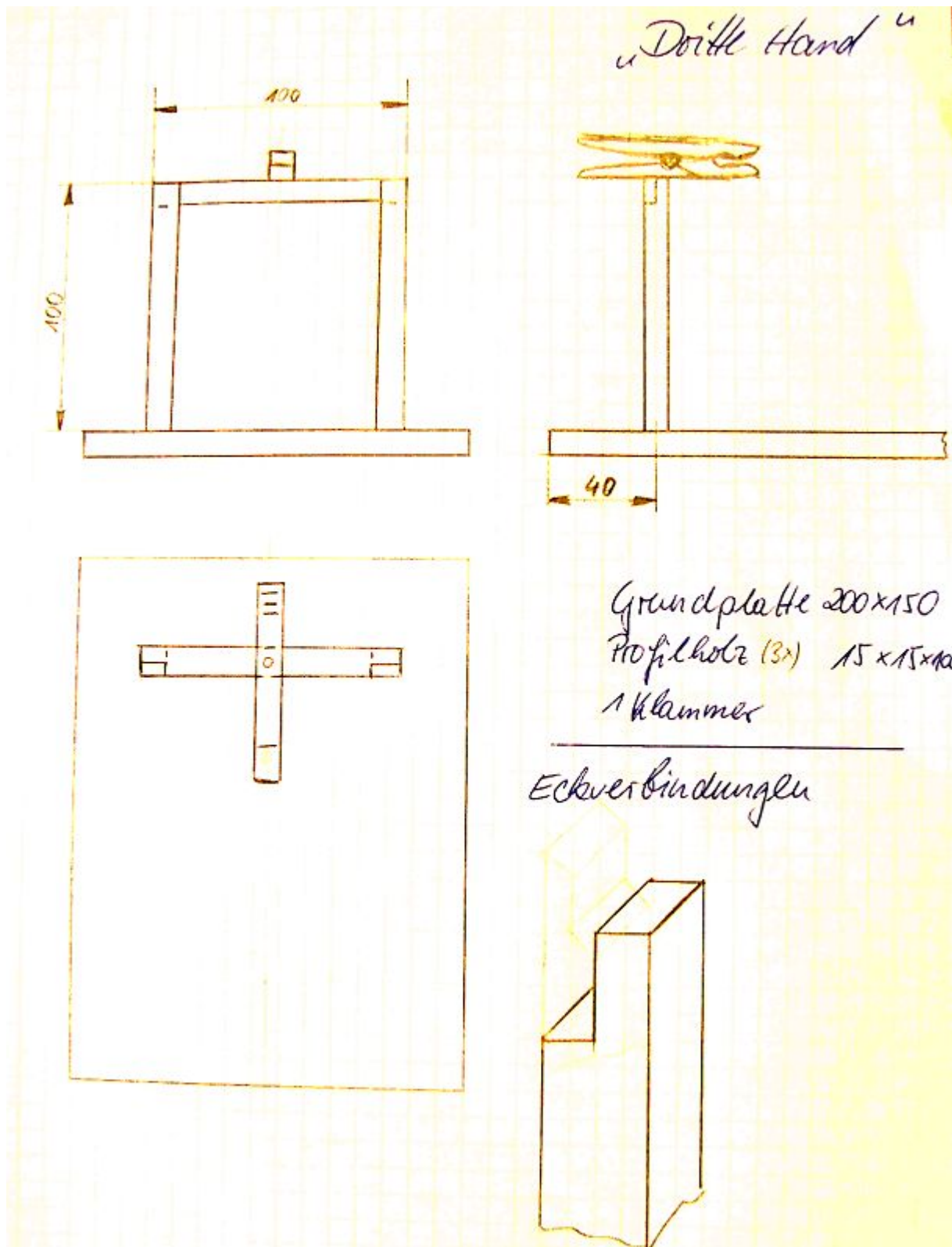
Dieser Vorteil der Klebetechnik ermöglicht besonders im Fahrzeugbau leichtere Metall- und Kunststoffkonstruktionen. In Fahrzeugen setzt man gummi-elastische Klebeverbindungen auch gezielt ein, um Vibrationen zu mindern. Die Entwicklung der Klebetechnik beförderte die der Leichtbauweise in unterschiedlichen Industriezweigen.

Fachpraktischer Gegenstand

Planungsunterlagen

*(Skizze als Scan eingefügt. **Vom Schüler wird in jedem Fall eine Zeichnung erwartet!**)*





Arbeitsablaufplan

(Der Arbeitsablaufplan ist entsprechend der Konstruktion des Artefakts auszuführen und in Tabellenform beizulegen.)

Kostenkalkulation

| Bezeichnung | Stück / Abmessung | Einzelpreis | Gesamtpreis |
|----------------------|-------------------|-------------|---------------|
| Wäscheklammer (Holz) | 1 Stk. (70x15mm) | 0,08 € | 0,08 € |
| Kiefernholzleiste | 50x15x15 mm | 0,40 € | 0,40 € |
| Kiefernsperrholz | 300 x 210 x 8 mm | 1,37 € | 1,37 € |
| Holzdübel | 2 Stk. D=4 mm | 0,06 € | 0,12 € |
| Holzleim | | 0,02 € | 0,02 € |
| Gesamtkosten | | | 1,99 € |

(Die hier dargestellte Kostenkalkulation beruht auf den Marktpreisen 12/2006. Die tatsächlich vom Schüler anzusetzenden Kosten sind Abhängig von der Konstruktion.)

Fotos des Werkstücks

Varianten

(Ob und wie weit die Schüler verschiedene Varianten oder Modelle konstruieren und fertigen ist sicher vom Leistungsstand (-wollen) abhängig. Die hier vorgestellte Form richtete sich nach dem zur Zeit der Fortbildung vorhandenen Material. Es sind sicherlich viele Variationen und Weiterentwicklungen zu erwarten.)

An Stelle einer Klammer könnten hier auch zwei Klammern (rechts und links montiert) Anwendung finden. Damit könnten auch längere Platinen sicher an zwei Punkten befestigt werden. ...

Quellenverzeichnis

Duden-Paetec (2004), Basiswissen Technik, CD-ROM

Selbstständigkeitserklärung

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher von mir nicht in gleicher oder ähnlicher Form an anderer Stelle schon einmal vorgelegt.

Mit der Nutzung meiner Arbeit für schulische Zwecke bin ich einverstanden.

Ort, 07.12.2006

Susi Sorglos
(Unterschrift)