



Fotos: Stephan Schmidt

/ Bequemer Sessel, entstanden an der Berufsakademie Waldshut als gemeinsames Projekt von MeisterschülerInnen sowie TeilnehmerInnen desCAD/CAM-Fachkurses.

CAD/CAM-Ausbildung an der Bildungsakademie Waldshut

Sitzgelegenheit 4.0

Die Bildungsakademie Waldshut bietet Interessierten neben der Weiterbildung zum/zur SchreinermeisterIn auch die Qualifikation zur CAD/CAM-Fachkraft. Bei der Fertigung eines komplex gestalteten Holzsessels fügt sich das Wissen um die digitale Planung und CNC-Fertigung zusammen. STEPHAN SCHMIDT

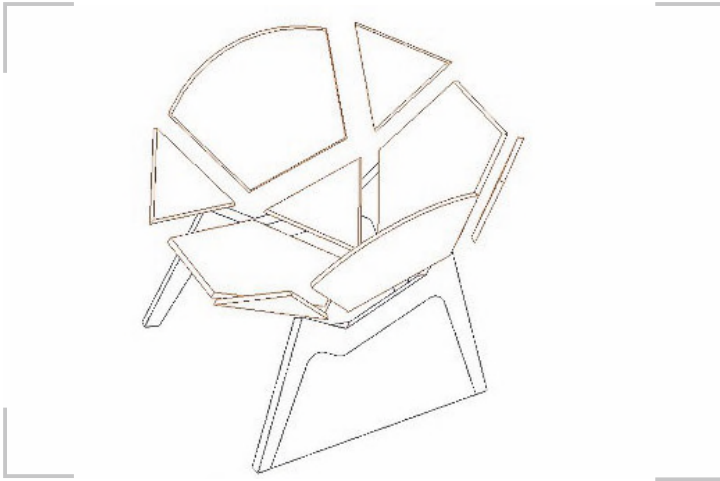
09/19

CAD/CAM-Ausbildung an der Bildungsakademie Waldshut – S. 117
Sitzgelegenheit 4.0

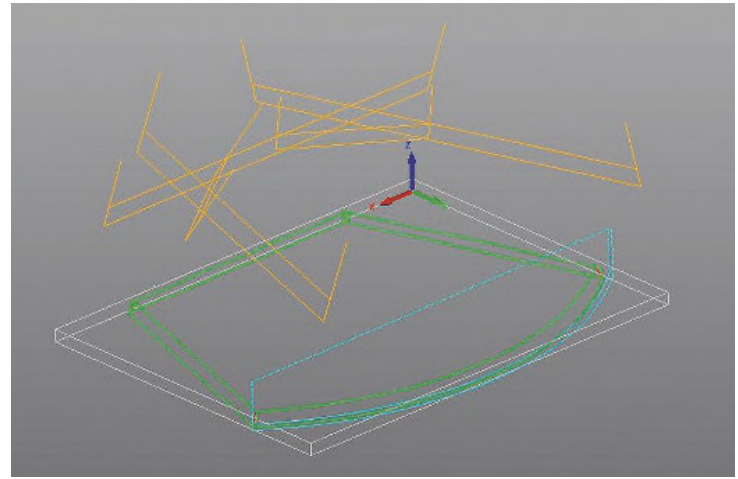
Meisterstücke – S. 120
Gut aufbewahrt

Aktuelles – S. 124
LeichtSinn

Im südlichen Schwarzwald, an der Grenze zur Schweiz, liegt die Bildungsakademie Waldshut. Hier, wo der Rhein gemütlich an der Altstadt vorbeifließt, weht seit ein paar Jahren ein frischer Bildungswind. Um dem Fachkräftemangel im Schreinerhandwerk zu begegnen, hat die Handwerkskammer (HWK) Konstanz an der BA Waldshut in modernste CAD/CAM-Software und ein neues 5-Achs-Bearbeitungszentrum investiert. Seit 2018 können sich Interessierte dort, neben der Weiterbildung zum/zur SchreinermeisterIn, auch zur CAD/CAM-Fachkraft fortbilden. Die



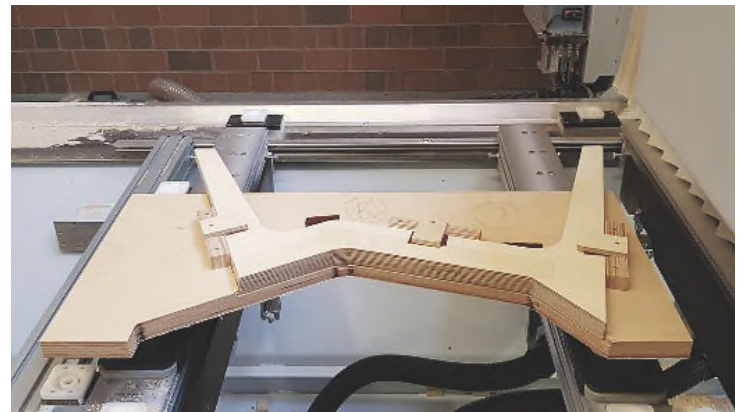
/ Komplexe räumliche Struktur: Bereits in der Explosionszeichnung ist zu sehen, dass die Einzelteile der Sitzschale verschiedene Winkel und Schmiegen aufweisen.



/ Über den automatisierten Datenübertrag konnten die Bearbeitungen der unterschiedlich geformten Teile der Sitzschale schnell erstellt werden.



/ Aus dem vollen Material: Im Nestingverfahren konnten die Beine effizient und Material sparend aus der Multiplexplatte herausgefräst werden, ...



/ ... um anschließend mithilfe einer speziellen Aufspannschablone – ebenfalls auf dem Bearbeitungszentrum – die exakten Anschlusswinkel zur Sitzschale anzusägen.

HWK Konstanz verzichtet dabei bewusst auf ein geschlossenes CAD/CAM-System. Offene Systeme sind leistungsfähiger, flexibler und bieten gute Möglichkeiten zur Kooperation unter den Schreinerbetrieben. Die CAD- und WOP-Grundlagen werden sowohl im Meister-vorbereitungskurs als auch bei der Ausbildung zur CAD/CAM-Fachkraft unterrichtet. Die Vertiefung in CAD/CAM sowie die automatisierte WOP-Programmierung aus der CAD-Zeichnung heraus bleibt der Fachkraft vorbehalten.

Dieses Jahr arbeiteten TeilnehmerInnen bei der Fortbildungskurse bei dem Projekt „Holzsessel“ Hand in Hand. Das Design des Sessels (Entwurf und Gestaltung: Stephan Schmidt) eignet sich sehr gut für das Zeichnen und die Programmierung in verschiedenen Schwierigkeitsstufen.

CAD-Zeichnung

Die Waldshuter MeisterschülerInnen konstruierten den Sessel auf der Grundlage einer geo-

metrischen Struktur. Der archimedische Körper bietet aufgrund seiner Flächenwinkel perfekte ergonomische Eigenschaften. Reduziert auf die wesentlichen Körperflächen, extrudierten die Schüler diese zu einem Parallelkörper, welcher die Sitzschale bildet.

Die Beine des Holzsessels wurden über Hilfslinien als Profilkörper gezeichnet und, wie gewünscht, frei unter der Sitzschale positioniert. Durch eine boolesche Operation (Anwendung von logischen Operatoren auf Flächen und Volumen) konnte sie der Sitzschale exakt angepasst werden. Für die eindeutige Identifikation in der Stückliste und im CNC-Bearbeitungsordner versahen die SchülerInnen die Einzelteile mit einem Namen und Positionsnummern. Für die Produktion der Sesselbeine konstruierten sie im CAD noch eine Spannvorrichtung, mit deren Hilfe später die anspruchsvollen Passflächen an die Sitzschale angefräst werden konnten. In diesem Zustand wurde die Zeichnung an den CAD/CAM-Kurs übergeben, der die Programmierung übernahm.

Datenübertrag

Die Einzelteile der Sitzschale unterscheiden sich in den Außenmaßen, den Winkeln sowie in den Schmiegewinkeln. Die Fertigung an einer Formatkreissäge ist in der nötigen Exaktheit nicht, oder nur mithilfe von Schablonen möglich. Mittels Datenübertrag an das CAM-System konnten die Elemente der Sitzschale automatisiert programmiert und dann produziert werden. Um möglichst wenig Verschnitt zu erzeugen (Thema „Nachhaltigkeit“) wurde das Profil der Beine zunächst als Einzelteil programmiert und dieses dann aus einer kleinformatigen 30-mm-Multiplexplatte in Nestingtechnik ausgefräst.

STL-Programmierung

Deutlich komplexer wurde die Programmierung der Bein-Anlageflächen an die Sitzschale! Das Doppelbein wurde im STL-Format (Universelles Dreiecksfacetten-3D-Format) an das CAM-System übergeben. Nicht nur die Programmierung der vier verschiedenenwinkeligen



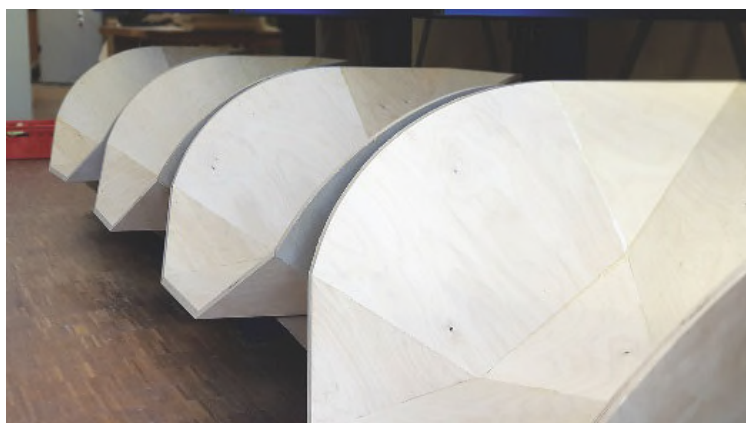
/ Aufwendiges faltwerk: Die Einzelemente wurden von den Meisterschülern und -schülerinnen nach der Winkelbearbeitung mit Klebeband sauber gefügt und ...



/ ... anschließend mit vereinten Kräften – unter einer Passgenauigkeit, welche die SchülerInnen nicht erwartet hatten – mit PU-Leim zur Sitzschale zusammengefaltet.



/ Gut gerüstet: Die Meisterschüler und -schülerinnen konnten bei der Fertigung ihrer Sessel auf modernste Maschinen – wie das BMG 311 von Homag – zugreifen.



/ Fertig für die individuelle Oberflächengestaltung: Mit vereinten Kräften sind im Laufe des Kurses in einer kleinen Serienproduktion 13 Holzessel entstanden.

Flächen war dabei eine echte Herausforderung – auch die Grenzen von Werkzeug und Maschine wurden erreicht. Schnell war klar, dass sich der Arbeitsvorbereiter bereits im CAD-Entwurf Gedanken zur Produzierbarkeit machen sollte.

Produktion

Als die Einzelteile der Sitzschale gefertigt waren, kam der spannende Moment. Würden sich die Teile zu einem fugenlosen Körper zusammensetzen und verleimen lassen? Die SchülerInnen waren begeistert: Nicht nur eine perfekte Passung, sondern auch eine sehr gelungene Ergonomie belohnten die ganze Vorarbeit! Parallel wurden die genesteten Beine auf einer im Kurs gefertigten Schablone fixiert und an den Anschlussflächen zur Sitzschale nachbearbeitet. Mit dem Ergebnis einer exakten Passung – exakt wie in der Zeichnung. Jede/r SchülerIn durfte im Oberflächenkurs seinen/Ihren Sessel nach eigenem Wunsch und Geschmack gestalten. Ein bequemer Eye-

catcher, auf dem sich die zukünftigen SchreinermeisterInnen nach getaner Arbeit entspannen können.

Projekt mit hohem Spaßfaktor

Zeichnungsdaten direkt für die Produktion zu nutzen eröffnet faszinierende und neue Gestaltungsmöglichkeiten. Neben den Herausforderungen der Digitalisierung ist die Fähigkeit zur Kooperation eine der zentralen Kompetenzen. Die TeilnehmerInnen haben dies in beiden Kursen erlebt und werden diese Erkenntnisse später auch beruflich einsetzen. Auch wenn nicht alle MeisterschülerInnen begeisterte ProgrammiererInnen sind, so werden doch die wenigsten von ihnen zukünftig ohne entsprechendes Know-how in ihrem Beruf bestehen können. Fachkräfte, die in CAD/CAM fit sind, sind schon jetzt gesucht. Interessierte können sich jetzt für die Kurse 2019/20 anmelden. Engagierte SchreinerInnen werden zum ersten Mal beide Kurse vernetzt belegen können. ■

www.bildungsakademie.de

Der Autor

Stephan Schmidt, Schreinermeister und Gestalter im Handwerk, ist Inhaber der 1994 gegründeten „Möbelschmiede“ in Wilhelmsdorf. Daneben ist er als Dozent an der Meisterschule in Waldshut sowie als Projektleiter C-Technologien bei der HWK Konstanz tätig.

www.moebel-schmiede.com

