

standby

12|20

CNC-UNTERRICHT. Als erste Schulklassen überhaupt haben die Aargauer Schreinerlernenden im dritten Jahr an der Berufsschule Lenzburg mit der Origin von Shaper Tools gearbeitet. Das Handling mit der neuen Maschine soll sie auf die Überbetrieblichen Kurse CNC-Technik vorbereiten.

Origin macht Theorie verständlicher

Es ist kein normaler Unterricht. Im Klassenzimmer ist es laut. Der Lehrer muss sich mit Pfeifen bemerkbar machen. In der Berufskunde haben die Schreinerlernenden im dritten Jahr der Berufsschule in Lenzburg AG neue und hochwertige Maschinen auf den Tischen stehen. Und zwar die Origin von Shaper Tools. Das ist eine handliche CNC-gesteuerte Handoberfräse. Das Besondere: Die manuellen Ungenauigkeiten beim Arbeiten werden vom kompakt integrierten CNC-System ausgeglichen.

Das merken die jungen Schreinerinnen und Schreiner beim Fräsen ziemlich schnell. «Das ist super. Wenn man von der Ideallinie abkommt, dann gleicht das Gerät den Fehler aus, solange man im Korrekturbereich bleibt, der auf dem Display angezeigt wird. Sonst bricht sie den Fräsvorgang von alleine ab», erklärt ein Lernender.

Musterplatte für die Unterlagen

In Zweiertteams arbeiten die jungen Erwachsenen an einer Origin. Sie fräsen eine Musterplatte für ihren Ordner, auf der ihr Name draufsteht. Zuerst gilt es, auf der Platte ein Rechteck zu positionieren und reinzufräsen. Tom Schelker, Schreinerfachlehrer, zeigt es an seiner Maschine vor. Seine Handgriffe werden auf die Leinwand projiziert, sodass alle ihm folgen können. «Ihr müsst nun die Werte der X- und Y-Achse berechnen», sagt er. «Und schaut, dass ihr nicht zu viel Doppelklebeband verwendet. Ihr müsst



Lernende in Lenzburg arbeiten im Unterricht mit der neuen mobilen CNC von Shaper Tools.



Fachlehrer Tom Schelker erklärt einen Arbeitsschritt. Die Lernenden können das auf der Leinwand mitverfolgen.



Blick auf das Display. Man sieht, wie die Origin die Buchstaben anvisiert und fräst.



Die erste Einheit an der Origin ist abgeschlossen, und die Lernenden können die Platte einordnen.

Bilder: Nicole D'Orazio

es ja wieder abkriegen.» Man könne schnell der Linie entlang fräsen, stellt Ivan Huwiler fest. «Scho ä geili Maschine», meint er zu seinem Kollegen. «Es macht Spass, mit so einer neuen Maschine arbeiten zu dürfen», finden beide. «Sie funktioniert gut und fräst präzise.»

Eine besondere Symbiose

Die Idee mit dem Origin-Unterricht hatte Tom Schelker. «Die Maschine geht die Symbiose zwischen Mensch und Maschine ein», sagt er. Sie funktioniert nur mit einem Bediener. Das sei die Idee der manuellen Oberfräse. Sie sei eine Ergänzung zu den sonstigen CNC-Bearbeitungszentren. Diese braucht es natürlich weiterhin.

Schelker erinnert sich an seine Ausbildung 1998. «Damals hatten wir in den ÜKs noch keine CNC. Ich habe noch gelernt, jede Zeile selbst zu programmieren. Auch im Unterricht. Das fehlt heute.» Denn mittlerweile zeichnet man ein Objekt in einem CAD. Und dann bestimmt man sozusagen nur noch den richtigen Fräser, den Rest erledigt die CNC-Maschine.

Für die Lernenden sei es deswegen viel schwieriger zu verstehen, was dort passiert. «Mit der Origin müssen sie den Befehl zwar nicht selber programmieren. Wegen der manuellen Führung sollten die Lernenden allerdings besser verstehen, wie die Befehlszeile funktioniert. Das nützt ihnen dann im CNC-ÜK.» Man habe hier also eine schulische Ergänzung. «Es ist Theorie, aber viel praxisnaher. Die Schüler müssen ja auch mechanisch arbeiten.» Die CNC-Technologie wird so in zehn Lektionen vertieft behandelt und für die Lernenden fassbarer. «Meine Hoffnung ist, dass davon mehr bei ihnen hängen bleibt.» Die ersten Lektionen seien sehr gut verlaufen und das Feedback der Schülerinnen und Schüler positiv.

Eine Origin zum Geburtstag

Von der Origin ist Tom Schelker begeistert. Im letzten Jahr hat er sich selber ein Exemplar zu seinem 40. Geburtstag geschenkt, wie er mit einem Lachen erzählt. «Ich habe sie schon ein Jahr, da ich eine amerikanische Version bestellt habe.» In Europa ist die kleine CNC erst seit März dieses Jahres erhältlich. «Ich selber wurde durch die Medien auf das Produkt aufmerksam. Für einen Schreiner und Fachlehrer, der zu Hause gerne noch werkelt, ist sie ideal.» Er wusste aber nicht, wie präzise die Maschine arbei-

ANZEIGE

Gratis im
App-Store
und
Google Play!

Häsch si scho?

Die Schreiner-App
fürs Lernen unterwegs



Ratlos, was du im Bus machen sollst?
Nutze die Zeit, um mit der Schreiner-App
zu lernen!

- ✓ Lass Dich abfragen
- ✓ Hake ab, was Du schon kannst
- ✓ Wiederhole Dein Wissen



VSSM | Verband Schweizerischer
Schreinermeister
und Möbelfabrikanten

tet. Das barg ein gewisses Risiko, denn günstig ist das Gerät nicht. «Aber ich wollte es ausprobieren. Und ich war begeistert, da ich coole Dinge damit machen konnte.» So keimte schliesslich die Idee für den Unterricht auf.

Der Aargauer wurde bei der Schulleitung vorstellig und schlug die Anschaffung solcher Maschinen vor. Nicht nur für den Unterricht, sondern auch für Weiterbildungskurse. «Die Schule hat tief ins Portemonnaie gegriffen und die Origins angeschafft», sagt Schelker. «Mit dem Erlös der Kurse kann die Investition immerhin teilweise rückfinanziert werden. Wir holen den Schweizer Kunden ab. Die Erkenntnisse aus dem vielen Lehrgeld, das ich bezahlt habe, kann ich nun weitergeben.»

Erste Schule weltweit

Er ist stolz darauf, dass die Berufsschule Lenzburg die erste Schule weltweit ist, die zwölf Maschinen erhalten hat. «So profitieren alle auf ganzer Linie.» Schelker plant zudem Freikurse für Lernende mit den Origins. Er kann sich auch vorstellen, dass zum Beispiel Kundengeschenke mit der kleinen CNC hergestellt werden. «Das Feedback ist gut und wir entwickeln die Kurse weiter. Ich freue mich, dass meine Idee gut ankommt.»

Im Unterricht kämpfen die einen Lernenden derweil mit den Löchern, die für den Ordner genau stimmen müssen. Die einen haben vergessen, den Fräser zu wechseln, bei anderen ist die Berechnung falsch. «Beim Wechsel des Fräasers müsst ihr den Durchmesser neu einstellen», sagt der Fachlehrer. Am Schluss haben alle eine Platte, die sie einordnen können. Doch bevor es so weit ist, darf jeder Lernende noch seinen

 Weitere Bilder und ein Video:
www.schreinerzeitung.ch



Namen eingravieren. Diesen können sie direkt auf dem Display der Maschine eintippen. Die direkte Text-Funktion erspart den Weg über das CAD, ist momentan aber auf Grossbuchstaben beschränkt. Doch das stört niemanden. Konzentriert führen die angehenden Schreinerinnen und Schreiner die Maschinen und beobachten auf dem Display, wie diese sauber ihre Namen einfräsen.

NICOLE D'ORAZIO

→ www.bslenzburg.ch

→ www.shapertools.com

IN EIGENER SACHE. Mit dem neuen Jahr gibt es bei den Seiten für die Lernenden einige Änderungen. Das «Standby» ist Geschichte und «Lehrziit» tritt an dessen Stelle. Hier ein kleiner Vorgeschmack.

Das ist die neue «Lehrziit»



SCHREINERZEITUNG | NUMMER 12 | 7. JANUAR 2021

Lehrziit

01 | 21

UMWELTFREUNDLICH UND PRAKTISCH

ABSCHLUSSARBEIT.
Ein Möbel aus Materialien, die nicht auf Erdöl basieren: Julien Donzé hat sich für seine IPA eine besondere Herausforderung auferlegt. Nach einigem Tüfteln ist ein nachhaltiger Schuhschrank entstanden.

Ein Möbel ohne erdölbasierte Produkte, das bedeutet, dass man keinen normalen Leim, kein Plattenmaterial oder Kunststoff und auch viele Beschläge nicht verwenden kann. Julien Donzé hat sich für seine in diesem Jahr eingereichte individuelle Praktische Arbeit (IPA) einige harte Vorgaben auferlegt. Ich fand das ein spannendes Thema und wollte probieren, ob ich das hinkriege, sagt er. Ich habe einige Muster machen und vor allem natürliche Materialien suchen müssen.
Entstanden ist schliesslich ein nachhaltiger Schuhschrank. Die Experten hätten seine Fragestellung und sein Projekt spannend gefunden, sagt Donzé. Seine Ausbildung hat er im Juli erfolgreich abgeschlossen.

SUCHE NACH NACHHALTIGEN STOFFEN
Beim Holz hat sich der Schreiner für Esche entschieden. Ich habe zudem Linoleum und Fischleim verwendet. Das sind natürliche Produkte, die früher oft benutzt wurden, erzählt er. Linoleum ist ein Inoverstärkter Kunststoff, der hauptsächlich aus Leinöl, Korkmehl und Jutegebe besteht. Er wird vor allem als Bodenbelag verwendet. Ein Arbeitskollege in der Klosterschreinerei Engelberg OW, der häufig mit Restaurationen zu tun habe, habe Donzé bei der Materialsuche unterstützt, wie der 27-Jährige erzählt. Natürlich habe ich auch im Internet recherchiert.
Um möglichst wenige Beschläge zu verwenden, hat sich Donzé für Schiebeteuren entschieden und nur Beschläge aus Metall benutzt. Die Details musste ich neu interpretieren und möglichst einfache Lösungen suchen. Er ist sehr zufrieden, wie die Arbeit verlaufen und herauskommen ist. Die Experten haben das gleich gesehen und sie mit 5,3 benotet.

LEHREMEISTER WAR NEUCIERIG
Donzé hat viel am Computer programmiert. Die Holzverbindungen seien anspruchsvoll gewesen, blickt er zurück. In der Werkstatt lief alles gut. Ich habe viel an der Kehlmaschine gearbeitet. Am anspruchsvollsten sei gewesen, das richtige Material zu finden. Mein Lehrmeister hatte zu Beginn deswegen etwas Respekt, aber meine IPA war für ihn auch spannend.
Umweltschutz und Nachhaltigkeit beschäftigen den Jurassier schon lange. Viele chemische Leime, Platten und Lackiermittel-

Der Schuhschrank von Julien Donzé kommt ohne erdölbasierte Produkte aus.
Foto: Julien Donzé

Bild: Schreinerzeitung

Das sind die letzten grünen Seiten, die du in den Händen hältst. Nach über einem Jahrzehnt im grünen Kleid heisst es nun Abschied nehmen. Und zwar nicht nur von der Farbe, sondern auch vom Namen. «Standby» ist Geschichte, es hat seinen Dienst getan. Denn es ist Zeit für was Neues, Zeit für «Lehrziit». Ab Januar 2021 erscheint der Sonderteil für die Schreinerlernenden in einem neuen Outfit, wie du oben sehen kannst. Wir hoffen, dass es dir genau so gut gefällt wie uns. Denn wir auf der Redaktion sind überzeugt vom Layout, das unser Grafiker Mauro Lacava kreiert hat.

Wenn du denkst, dass du den oben abgebildeten Beitrag schon einmal gesehen hast, dann täuschst du dich nicht. Als Inhalt für

das neue Layout hat die Titelgeschichte der September-Ausgabe 2020 hergehalten. Denn alles wollen wir schliesslich jetzt noch nicht verraten.

Es bleibt aber auch einiges beim Alten: «Lehrziit» wird wie «Standby» immer Anfang Monat erscheinen. Der Inhalt wird auch nicht total über den Haufen geworfen. Die Hauptrolle spielen immer noch du und alle anderen Schreinerlernenden. Das bedeutet deshalb auch: Wenn du eine Idee hast, etwas Besonderes gesehen hast oder gerne von deiner tollen Arbeit erzählen möchtest, dann traue dich und wende dich an die E-Mail-Adresse lehrziit@schreinerzeitung.ch. Ich freue mich!

NICOLE, DIE STANDBY/LEHRZIIT-MACHERIN



Bild: Thi My Lien Nguyen

Léa Coutaz studiert die Pläne der Stubenbar, dem Aufgabenstück in der Kategorie Massivholz.

SCHREINERMEISTERSCHAFTEN. Die Meistertitel und die Tickets an die World Skills sind vergeben. Brian Thomi und Romain Mingard haben sie sich gesichert. Auch für die anderen Teilnehmenden der Schweizermeisterschaften war es eine gute und interessante Erfahrung.

Vier Tage lang Vollgas

Die Zeit war der grösste Gegner. In beiden Wettkämpfen der Schweizermeisterschaften der Schreiner an der Höheren Fachschule Bürgenstock von Anfang November kämpften die neun Teilnehmenden gegen die Uhr. «Was, schon fertig?», rief zum Beispiel Severin Bichsel aus Frauenfeld TG beim Abpfiff in der Kategorie Möbel. «Ich hätte noch zehn Minuten gebraucht.» Die meisten Mitglieder der Schreinerinternationalmannschaft waren mit ihren Aufgabenstücken nicht ganz fertig geworden. In der Kategorie Möbel hatten sie 14 Stunden Zeit für ein Ablagemöbel, in der Disziplin Massivholz galt es, eine Stubenbar in 13,5 Stunden herzustellen. Beide Aufgaben forderten die Kandidaten. «Wir wollen am Schluss ja die Beste oder den Besten», begründeten die Chefexperten Tobias Hugentobler und Roger Huwyler.

Die Meistertitel haben sich Brian Thomi aus Vordemwald AG bei den Möbeln und Romain Mingard aus Couvet NE im Massivholz geholt. Die beiden dürfen somit an den World Skills in Shanghai (China) teilnehmen. Dies wird aber erst 2022 der Fall sein, da die WM wegen der Coronapandemie um ein Jahr verschoben werden musste. Für die

beiden WM-Teilnehmer ist das kein Problem. «Ich kann nun zuerst in die RS und habe dann genügend Zeit zum Trainieren», sagte Thomi. Und auch für Mingard ist es kein Nachteil. Er schliesst nächsten Sommer seine Lehre ab.

Frust wegen grober Fehler

Die anderen Teilnehmer waren nach Wettkampfe nicht alle zufrieden. Marcel Wagner aus Niederbüren SG war etwas frustriert. «Mir sind einige grobe Schnitzer passiert. Das ist schade», sagte er. Bald überwog jedoch die Freude über das Erreichte. «Wir haben eine tolle Zeit erlebt, und ich bin stolz, überhaupt so weit gekommen zu sein.» – «Mit dem Resultat bin ich zufrieden, aber trotzdem etwas enttäuscht», sagte Benoit Danz aus La Heutte BE. In der Kategorie Möbel wurde er Dritter. «Ich frage mich, was für ein Resultat ich erzielt hätte, wenn ich im Sommer nicht ins Militär gegangen wäre und mehr hätte trainieren können.» Den beiden Siegern gönne er den Erfolg aber zu 200 Prozent, betonte er. «Sie waren deutlich besser.»

Linus Linder aus Worb BE ärgert sich im Nachhinein über den ersten Wettkampftag.

«Der ist mir überhaupt nicht nach Wunsch gelaufen», sagt er. «An diesem Abend war ich richtig genervt und enttäuscht von meiner Leistung. Ich telefonierte dann mit meinem Vater, und er motivierte mich, weiter Vollgas zu geben und das Beste daraus zu machen.»

Hugo Pinto Paulo aus Châteline GE zieht ein positives Fazit: «Der Wettbewerb hat mir meine Fähigkeiten in der Bearbeitung und im schnellen Denken aufgezeigt.» Er sei an seine Leistungsgrenze gestossen und habe gelernt, wann zu schnelles Arbeiten das Gegenteil bewirke.

Die Zuschauer fehlten

«Schade konnten wieder keine Zuschauer am Wettkampf dabei sein», meint Severin Bichsel. «So hat das gewisse Etwas gefehlt. Doch die vier Tage waren unglaublich.» Mit



Weitere Bilder und Videos unter www.schreinerzeitung.ch



seinen beiden fünften Rängen ist er zufrieden. «Ich habe saubere Arbeit abgeliefert und während vier Tagen keinen Fehler gemacht. Darauf bin ich fast am meisten stolz.»

NICOLE D'ORAZIO



Zusammenkunft nach dem letzten Schlusspfeif.



Das Podest «Kategorie Möbel»: Romain Mingard, Brian Thomi, Benoit Danz.



Linus Linder ist konzentriert an der Arbeit.



Marcel Wagner an der Kehlmaschine.

Bilder: Thi My Lien Nguyen



Die besten drei «Massivholz»: Brian Thomi, Romain Mingard, Jonas Bleiker.



Das Aufgabenstück «Möbel»: Ein Ablagemöbel.

PRÄMIERUNG. 60 Lernende aus dem Kanton Aargau haben am jährlichen Wettbewerb zum Motto «Sitzen-Liegen» teilgenommen. Verschiedene Juries haben die Unikate in Lenzburg angeschaut und bewertet.

Etliche Varianten zum Sitzen und Liegen



Bild: Nicole D'Orazio

Mitte Oktober war für 60 Schreinerlernende aus dem Aargau eine intensive Zeit vorbei: Sie hatten ihre Objekte für den Lernen- und Wettbewerb im dritten Jahr des VSSM Aargau abgegeben, für die sie ein halbes Jahr Zeit gehabt hatten. Das diesjährige Motto lautete «Sitzen-Liegen», wie es in einer Mitteilung heisst. Die Unikate waren an der Berufsschule in Lenzburg ausgestellt und wurden dort von fünf verschiedenen Juries begutachtet und bewertet. Die Experten bestanden aus Schreinermeistern, Schreinerinnen, Gestaltern, Auszubildenden des vierten Lehrjahres sowie Konsumenten. Sie hatten bei der Bewertung der Objekte eine anspruchsvolle Arbeit zu bewältigen.

David Kläusler, der Präsident der VSSM-Sektion Aargau, lobte an der Vernissage – unter Einhaltung eines Sicherheitskonzeptes – den Mut der Teilnehmenden zu unkonventionellem Schaffen. «Der Sinn des Wettbewerbes besteht darin, den Auszubildenden ein Gefühl für Material, Konstruktion und Gestaltung zu vermitteln», sagte er. «Nebst

dem Umgang mit modernen Maschinen ist es wichtig, die manuellen Fertigkeiten und ein Gespür für das Aussergewöhnliche nicht zu verlieren.»

Arbeiten auf hohem Niveau

Von den 60 Arbeiten wurden 9 mit einem ersten, 19 mit einem zweiten und 32 mit einem dritten Rang belohnt. Den Spezialpreis von Pro Holz Aargau durfte Ria Burgherr aus den Händen von Daniel Wehrli, dem Präsidenten der Vereinigung, entgegennehmen. Der Sonderpreis für die beste Werkzeichnung ging an Ramon Andermatt, der für das beste Plakat an Gianna Hochuli. Kombinationssieger wurde Elia Balmer mit seinem Arven-Hedron. Er erhielt von allen Juries zusammen am meisten Punkte. «Ich habe gehofft, gut abzuschneiden», sagt Balmer. «Es macht mich stolz, dass ich neben dem Preis der Konsumentenjury auch als Gesamtsieger den Lehrlingswettbewerb gewonnen habe.»

PD/NDO

→ www.vssm-aargau.ch

Blick in die Ausstellung mit dem Arven-Hedron rechts, dem Kombinationssieger.

AARGAUER LEHRLINGSWETTBEWERB

Die Gewinner

Konsumenten-Jury- und Kombinations-sieger: Arven-Hedron von Elia Balmer, Zofingen (Lehrbetrieb Guyer Schreinerei, Vordemwald).

Meister-Jury: Gartenbank von David Tschamper, Strengelbach (Baer Création AG, Brittnau).

Schreiner-Jury: PickUpBench von Ria Burgherr, Reitnau (Häfliger Innenausbau AG, Reitnau).

Jury Berufslernende: Liege von Monja Richner, Döttingen (Müller AG, Tegerfelden).

Gestalter-Jury: Sitzbank/Liege von Tim Röthlisberger, Wettingen (Schreinerei Berz AG, Wettingen).

Eleganter Stauraum für die Noten



Silvan Tschopp ist 23 Jahre alt und wohnt in Sulgen TG. Er ist im vierten Lehrjahr bei der Tschopp Schreinerei AG in Kradolf TG.

Du hast einen Notenständer mit Stauraum hergestellt. Ist der für dich?

SILVAN TSCHOPP: Ja. Die Musik ist mein Hobby. Ich spiele Waldhorn in der Musikgesellschaft Sulgen und absolviere den Mittelstufen-Dirigentenkurs des Thurgauer Kantonalmusikverbandes. Dank der Schublade und dem Tablar hinter der Tür habe ich nun Platz für Noten, Ordner und Zubehör.

Den Notenständer hast du beim Thurgauer Lehrlingswettbewerb Chance 2020 eingereicht. Was entspricht dem Motto «nachhaltig»?

Das Möbel besteht aus viel Massivholz eines Apfelbaums vom elterlichen Bauernhof. Besagter Baum lag etwa 20 Jah-

re im Lager. Gesägt wurde er in der Nachbargemeinde. Weil die Ausbeute bei Apfelholz eher gering ist und es optisch passt, ist die Mitte des Möbels mit Zwetschgenholz furniert. Ich versuchte, viele Verbindungen aus Holz herzustellen und so wenig Verbindungsmittel und Metall wie möglich zu benutzen.

Hat das gut geklappt?

Die Arbeit war anspruchsvoll, verlief aber gut. Da das Möbel konisch ist, waren die Verbindungen in der Schräge eine Herausforderung. So musste ich manchmal pröbeln und mit Hilfsmitteln arbeiten.

Dein Projekt hat die Jury überzeugt und du hast den zweiten Preis gewonnen. Hat dich das überrascht?

Da ich überhaupt nicht damit gerechnet habe, war die Freude sehr gross. Ich dachte, dass mein Design zu klassisch sei. Die Verbindungen sind speziell, nicht mehr so alltäglich und nicht auf den ersten Blick sichtbar.



Bild: Silvan Tschopp

Silvan Tschopp hat seinen Notenständer mit Staufläche «Im Einklang» benannt.

ersten Lehre in der Schreinerei gearbeitet und mir überlegt, eine zweite Ausbildung zu machen. Man muss Beruf und Familie trennen. Aber das funktioniert sehr gut.

Was hast du zuerst gelernt?

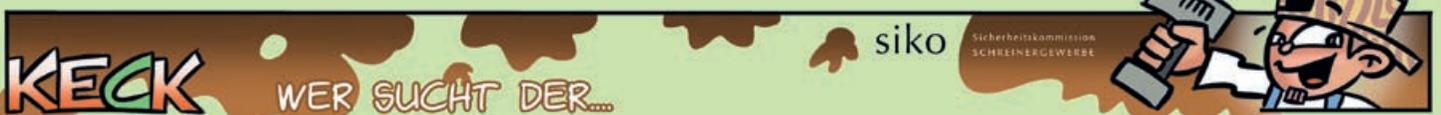
Landwirt. Meine Eltern haben einen Bauernhof, und der Beruf gefällt mir sehr. Der Hof ist aber eher klein und die Zukunft schwierig. Deshalb wollte ich eine Alternative.

Gefällt dir die Lehre?

Ja, sehr. Da ich in einem kleinen Betrieb arbeite, ist der Alltag vielfältig. Ich mache ziemlich alles, in der Werkstatt wie auf der Baustelle. Am liebsten arbeite ich mit Massivholz. Ich mag das traditionelle Schreinerhandwerk. Nach dem Abschluss möchte ich in diesem Beruf weiterarbeiten.

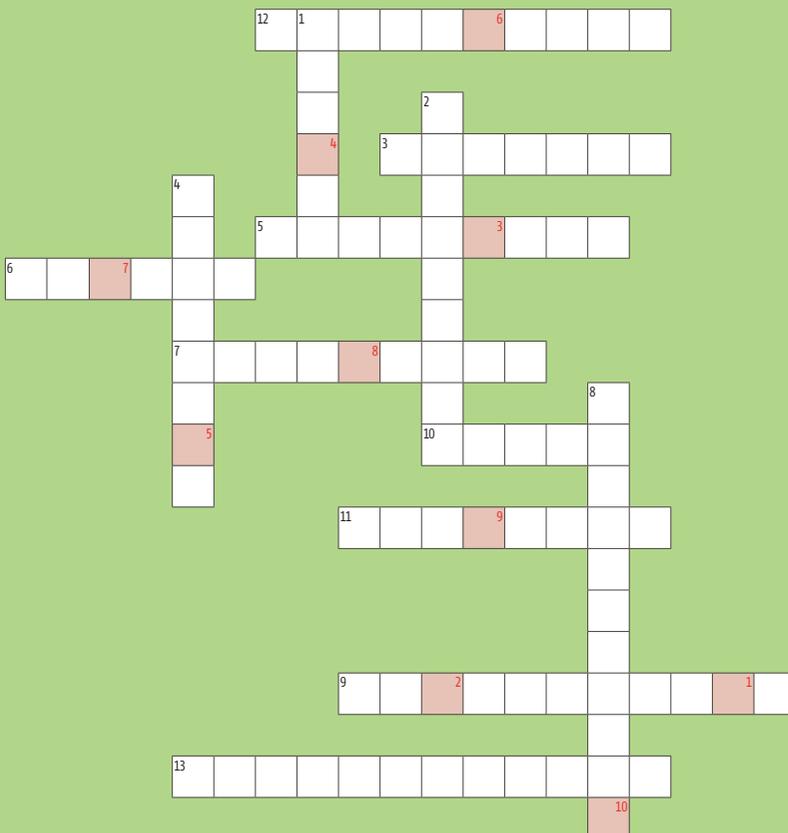
NICOLE D'ORAZIO

→ www.tschoppschreinerei.ch



WETTBEWERB. Hast du Ausdauer und das Flair zum Knobeln? Magst du schwierige Aufgaben? Dann mache beim Kreuzworträtsel mit und gewinne mit deiner korrekten Antwort und etwas Glück einen von drei Preisen, zur Verfügung gestellt von Festool.

Wörter übers Kreuz



- 1 Eine mögliche Art der Holzsortierung.
- 2 Welcher Stuhl hat keine Beine?
- 3 Welche Schicht des Baumes ist für das Wachstum zuständig?
- 4 Wer fällt die Bäume, die der Schreiner verarbeitet?
- 5 Was besteht aus grossen Holzzellen und wird im Frühling gebildet?
- 6 Englischsprachiges Wort für Holz.
- 7 Name des Bundespräsidenten oder der Bundespräsidentin?
- 8 Wofür steht das R in der Abkürzung IPERKA?
- 9 Welches Gemüse ist immer lustig?
- 10 Welches Holz eignet sich besonders gut zum Schnitzen?
- 11 Wie wird der Teil des Holzes, der kein Wasser mehr leitet, aus toten Zellen besteht und bei gewissen Holzarten braun verfärbt sein kann, genannt?
- 12 Pilz, der das Holz verfärbt, jedoch die technischen Eigenschaften des Holzes nicht verändert.
- 13 Fachbegriff für Spiegel im Holz.

Lösungswort:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nicht vergessen: Schicke deine Lösung unter Angabe von Vorname, Name und Adresse bis am **Donnerstag, 31. Dezember 2020**, an: SchreinerZeitung – Standby, Oberwiesenstrasse 2, 8304 Wallisellen, oder per E-Mail an standby@schreinerzeitung.ch.

Dieser Wettbewerb richtet sich ausschliesslich an Lernende! Pro Person ist nur eine Teilnahme möglich.

Preise von Festool

1. PREIS:
Kappzugsäge
KS 60 E-Set-UG CH
Kapex im Wert
von 1363 Franken.



2. PREIS:
Absaugmobil
CTL Midi I CH
Cleantec im Wert
von 610 Franken.



3. PREIS: Akku-Bohrschrauber T18 + 3,1 Li im Wert von 432 Franken.



LÖSUNG WETTBEWERB NOVEMBER

Auflösung Fachfrage

Die Erde dreht sich im Winter wirklich ein wenig schneller als im Sommer. Wenn die Blätter zu Boden fallen, erhöht sich die Drehgeschwindigkeit der Erde. Dieser minimale Effekt lässt sich mit dem Drehimpulserhaltungssatz erklären. Dazu dient das Beispiel einer Eiskunstläuferin. Sie dreht sich schneller, wenn sie die Arme an den Körper legt. Das liegt daran, dass der Drehimpuls nur durch eine schnellere Rotationsgeschwindigkeit erhalten werden kann. Das gilt auch für die Erde, wenn die Blätter am Boden liegen. Die Erdmasse ist näher an der Rotationsachse, und die Erde dreht schneller. Das auf der Südhalbkugel während unseres Winters Sommer ist, hebt den Effekt nicht auf. Denn die südliche Landmasse ist weniger gross und die dortige Waldfläche kleiner.

Die Gewinner (Preise von Metabo)

1. Preis: Akku-Kappsäge im Wert von 999 Franken: Emil Steinwendner, Steinmaur. **2. Preis:** Akku-Bohrschrauber mit Bit-Box (614 Franken): Mirco Büchler, Schänis. **3. Preis:** Akku-Multitool (499 Franken): Lea Preisig, Schwellbrunn. **4. Preis:** Akku-Bohrschrauber mit Bit-Box (489 Franken): Res Stucki, Horboden.





20% leichter und noch mobiler:
Mit Li-HighPower Compact Akkupack
und Systainer³.

FESTOOL



Bereit.

Für unverwüstliche Drehfreude.

Der neue Akku-Schlagschrauber TID 18: Der kompakte Kraftprotz überzeugt dank überaus robustem Schlagwerk mit enormer Lebensdauer. Das perfekte Zusammenspiel des bürstenlosen EC TEC Motors der neuesten Generation und dem Akkupack sorgt für maximale Leistung und Ausdauer. Zudem dreht der TID 18 mit 1/4"-Werkzeugaufnahme ausschließlich an der Schraube – und nicht am Handgelenk: dafür sorgt das Tangential-Schlagwerk ohne kraftraubendes Rückdrehmoment. Ermüdungsarmes und ausdauerndes Arbeiten ermöglicht zudem das Maschinengewicht von nur 960 Gramm.

Mehr unter www.festool.ch/bereit

Werkzeuge für höchste Ansprüche