

Sie drucken Brücken – oder bauen sie aus Makkaroni

Wie sich Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Harksheide mit 3D-Drucker und etlichen Packungen Pasta zu „lütten Ingenieuren“ mausern

ANIKA WÜRZ

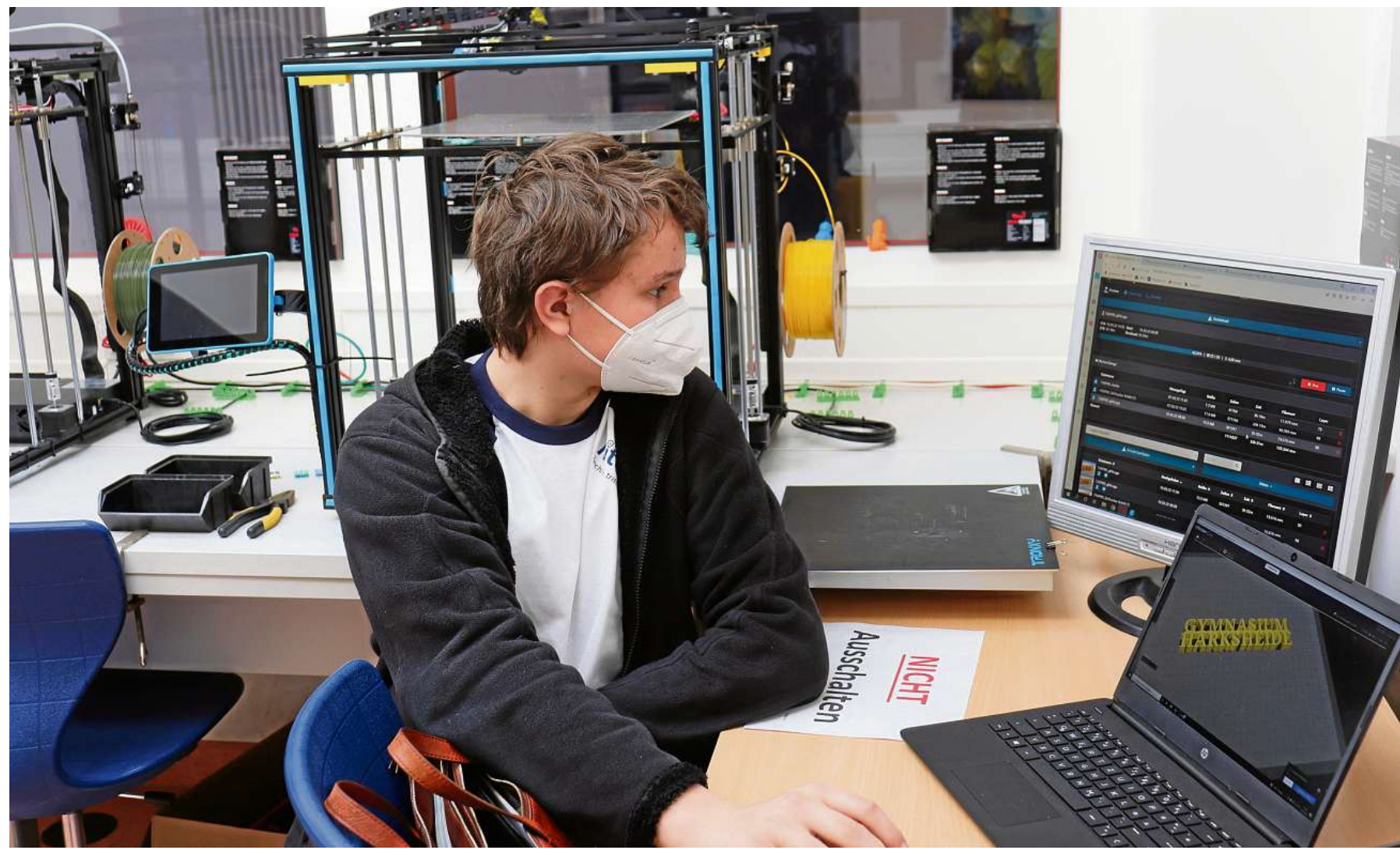
NORDERSTEDT: „Brücken bauen“ – auch so ein Ausdruck, der meist nur metaphorisch verwendet wird. Nicht so im Norderstedter Gymnasium Harksheide. Die Neuntklässler hier stellen echte Brücken her, wenn auch nur aus Kunststoff oder Nudeln. „Die Nudelbrücken werden in jedem Schuljahr gebaut, und dann wird ein kleiner Wettbewerb veranstaltet, welche Brücke am besten hält“, sagt Stephan Baja, Lehrer für Physik, Mathematik und Informatik am Gymnasium Harksheide. Im vergangenen Jahr habe man aber beschlossen, die „Nudellogie“, wie er sagt, etwas zeitgemäßer zu gestalten. „Wir wollten moderne Fertigungstechniken und Brückenkonstruktionsprogramme in die Umsetzung einbringen.“

Bei diesem Vorhaben halfen unter anderem 3D-Drucker. Diese wurden im Rahmen des landesweiten Projektes „lütting“ finanziert, das Schülerinnen und Schüler durch die Zusammenarbeit mit Hochschulen und Unternehmen in Projekten aus dem MINT-Spektrum (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) unterstützt. Das „lütting“-Programm ist bei der Technischen Akademie Nord angesiedelt, das Geld dafür kommt vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Schleswig-Holstein, der Nordmetall-Stiftung und der Prof. Dr. Werner-Petersen-Stiftung.

Das Brückenbauprojekt am Gymnasium Harksheide, koordiniert von den Lehrkräften Stephan Baja und Stephanie Strelow, ist eines der acht „lütting“-geförderten Vorhaben dieses Schuljahres in Schleswig-Holstein.

Makkaroni, Mafaldine und Linguine – bestes Baumaterial

Bei einem Besuch in der Schule überzeugte sich die Jury des Programms vom Vorankommen und der Expertise der 24 beteiligten Neuntklässler. Die Jury umfasst Vertreter des Ministeriums, der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und der Fachhochschule Kiel. Die jungen Norderstedter – mittlerweile Statik- und



Ein Nachwuchs-Ingenieur steuert den 3D-Drucker: Ziggy Newton aus der 9. Klasse des Gymnasiums Harksheide.

FOTOS: ANIKA WÜRZ

Konstruktionsexperten – erklären den Besuchern, wie auf Fachwerk-, Bogen- oder Hängebrücken Last und Kraft zusammenspielen und wie sich im Programm Tinkercad eine Brücke für den 3D-Druck konstruieren lässt.

Das Team aus der „Materialforschung I: Nudeln“ klärte über die unterschiedlichen und verblüffenden Einsatzmöglichkeiten von Mafaldine (gekräuselte, breite Nudel), Linguine (dünne Bandnudeln) und Makkaroni (Röhrennudeln) im Brückenbau auf – nicht ohne ein Augenzwinkern. Auf einem Kraftprüfstand kontrollierten sie die Verformbarkeit

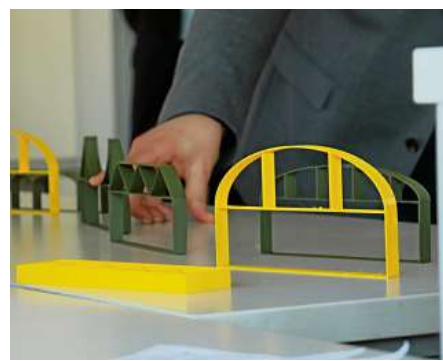
oder Stabilität der einzelnen Pastasorten. Den wohl größten Eindruck auf die jüngeren wie älteren Technikaffinen machten aber die 3D-Drucker. Beinahe hypnotisierend ist der Anblick, wie sie Bahn für Bahn Kunststoff filament zu einem dreidimensionalen Gebilde zusammensetzen. „Der 3D-Druck eignet sich für unser Projekt, weil er eine CNC-Fräsung nachbildet. Das ist ja mittlerweile gang und gäbe in der Industrie“, sagt Lehrer Baja. So wolle er den Schülern die wesentlichen Elemente einer echten Fertigung nahebringen. „Deshalb mussten sie auch von der Materialfor-

schung bis zum Konstruktionsdesign alle typischen Arbeitsschritte durchleben und durchlaufen“, sagt er. Sogar das 3D-Drucklabor wurde von den Schülern selbst eingerichtet. Eine entsprechende Arbeitsgemeinschaft sorgt dafür, dass auch die Wartung in Eigenregie erfolgt.

Ziggy Newton ist Teil des 3D-Druckteams – bleibt also seinem Namen treu. Fachmännisch sitzt der Neuntklässler an dem Computer, mit dem sich der 3D-Drucker bedienen lässt, und klickt und klickt. Er hat selbst ein solches Gerät zuhause, mit dem er kleine Statuen oder Haushaltshelfer fertigt. Gemeinsam mit

seinen Freunden verbringt er gerne auch mal seine Freizeit nach Schulschluss im naturwissenschaftlichen Trakt des Gymnasiums. Dann beschäftigen sie sich mit dem 3D-Drucker oder arbeiten in der Netzwerk-AG an der Schul-IT. Was Newton später einmal werden möchte? Na klar: „Programmierer, Ingenieur oder irgendwas anderes mit Mathe“, sagt er.

Doch die 3D-Drucker sind nicht allein fetzige Gadgets und coole Spielereien, meint Baja. Diese Art der Fertigung birgt besondere Vorteile, wie er erklärt: „Man kann die gedruckten Brücken hervorragend unter Belastung setzen und



Belastbarer als Nudeln: Brücken aus Plastik aus dem 3D-Drucker.

schauen, wie sie sich verhalten. Im Vergleich zu Nudelbrücken verformen sich die Plastikbrücken, und brechen nicht gleich.“ Anhand dessen, wie sich die etwa 20 Zentimeter langen Gebilde biegen, ließe sich erkennen, wo Druck- und Zugkräfte herrschen. „Das ist Materialkunde auf erhöhtem Niveau“, so Baja.

In Lübeck werden echte Brücken begutachtet

Auf den heiß geliebten Nudelbrückenbau-Wettbewerb müssen die Schüler des Wahlpflichtfachs „NIT“ (Naturwissenschaft, Informatik, Technik) im Gymnasium Harksheide trotz der Anschaffung der Hightech-3D-Drucker nicht verzichten. Immerhin gehört das Spaßchen mittlerweile einfach dazu. Nach den Osterferien sollen die kohlenhydratreichen Überführungen gegeneinander antreten.

Doch auf den Kursus warten noch mehr spannende Erlebnisse. „Auf einer Exkursion zur Technischen Hochschule Lübeck werden wir alle Komponenten des Brückenbauprojekts zusammenführen“, so Baja. Einerseits werden er und die Schüler sich Brücken in Lübeck anschauen, andererseits sind Gespräche mit Professoren und Studierenden des Fachbereichs Bauwesen geplant. Außerdem steht zum Schuljahresabschluss, am Ende der „lütting“-Projektlaufzeit, eine Veranstaltung in der Fachhochschule Kiel auf dem Plan. Dort werden die Norderstedter Schüler sowie die Beteiligten der anderen sieben geförderten Projekte ihre Ergebnisse präsentieren.

Anzeige

www.hayunga.de

Zu unserer Online-Werbung

HAYUNGA's

Der Lebensmittelpunkt.

Angebote gelten vom 14.03. - 19.03.2022



Wir suchen **VERSTÄRKUNG** (m/w/d) für unser erfolgreiches Team. Weitere Infos unter www.hayunga.de

<p>DRY AGED BEEF hocharomatisch Andreas Rosenbaum, Norderstedt</p> <p>KRUSTENBRATEN aus Norddeutschland kg 9.90</p> <p>NACKEN-STEAKS natur oder gewürzt, aus Norddeutschland kg 9.90</p> <p>NEUSEELÄNDISCHE LAMMLACHSE für Grill und Pfanne kg 44.40</p> <p>BEEFSTEAK oder BEEFSTEAK-ROULADEN vom Jungbullen kg 12.90</p> <p>SCHINKEN-GULASCH kg 4.99</p> <p>PÜTEN-OBERKEULE kg 3.99</p> <p>RÜGENWÄLDER POMMERSCHE LEBERWURST verschiedene Sorten kg 14.90</p> <p>ABRAHAM KATENSCHINKEN aus der Pape kg 19.90</p> <p>ALPENBLÜTENKÄSE Schweizer Schnittkäse 47% Fett i. Tr. kg 19.90</p> <p>ROTER TEUFEL Schweizer Schnittkäse 53% Fett i. Tr. kg 24.90</p>	<p>WEIN-TIPP des Monats PALADIN PINOT GRIGIO ROSÉ Veneto, Italien Der rebsortenreine Rosé erhält seinen leuchtend rosa Farbton durch eine kurze Maischegärung. Geschmack: fruchtige Aromen von Waldbeeren, Williams-Birne und floralen Noten. 13% Vol. (l = 7,40) 5,99 0,75 l Flasche 5.55</p> <p>SOUTHERN COMFORT 35% Vol. (l = 14,27) 9.99</p> <p>OLDESLOER WEIZENKORN 32% Vol. (l = 7,13) 0,7 l Flasche 4.99</p> <p>UKIYO Japanischer Gin 40% Vol. verschiedene Sorten (l = 42,84) 0,7 l Flasche 29.99</p> <p>FREIXENET Spanischer Sekt verschiedene Sorten (l = 5,03) 0,75 l Flasche 3.77</p> <p>ALBI Saft, Nektar oder Fruchtsaftgetränk verschiedene Sorten (l = 1,05-1,32) 1 l Packung 0.88</p> <p>KROMBACHER verschiedene Sorten 24x 0,33 l Fl. + 3,42 Pfand oder 20x 0,50 l Fl. + 3,10 Pfand 10.49</p>	<p>JAMESON CRESTED IRISH WHISKEY Weich und dennoch fruchtig-aromatisch, getoastetes Holz, leichte Würze und Schokoladennoten 40% Vol. Beim Kauf einer Flasche Jameson Crested oder Caskmates erhalten Sie eine Jameson Tease GRÄTIS - solange der Vorrat reicht! ST. PATRICK'S DAY 17.03.2022! Jameson Crested oder Caskmates erhalten Sie eine Jameson Tease GRÄTIS - solange der Vorrat reicht! 24,99 0,7 l Flasche 22.22</p> <p>oder JAMESON CASKMATES IRISH WHISKEY Aged in Craft Beer Barrels - Stout Edition Früchte aus dem Obstgarten wie grüne Äpfel und Birnen, milde Würze und dazu etwas Hopfen, Kaffee und Marzipan (l = 31,74) 24,99 0,7 l Flasche 22.22</p> <p>DUBLINER IRISH WHISKEY 40% i. Vol. (l = 21,41) 0,7 l Flasche 14.99</p> <p>KILBEGGAN IRISH WHISKEY 40% i. Vol. (l = 15,70) 0,7 l Flasche 10.99</p> <p>GUINNESS o. KILKENNY (l = 2,27) 6x 0,33 l Fl. 6er Träger + 0,48 Pfand 4.49</p> <p>ARLA KÆRGÅRDEN verschiedene Sorten (kg = 5,56-6,95) 200 - 250 g Becher 1.39</p> <p>ALMETTE Frischkäsezubereitung, verschiedene Sorten (kg = 5,27-6,32) 125 - 150 g Becher 0.79</p>	<p>BÖKLUNDER FRANKFURTER oder WIENER WÜRSTCHEN verschiedene Sorten, z. B. Tomaten-Creme (kg = 9,48) 475 g Glas 1.99</p> <p>APPEL HERINGS-FILETS verschiedene Sorten, z. B. Tomaten-Creme (kg = 4,95) 200 g Dose 0.99</p> <p>WAGNER BIG CITY PIZZA oder DIE BACKFRISCHE tiefgefroren, verschiedene Sorten (kg = 4,47-6,22) 320 - 445 g Packung 1.99</p> <p>MAGNUM MULTIPACK SPEZIALITÄTEN tiefgefroren, verschiedene Sorten (l = 4,27-5,70) 330 - 440 ml Packung 1.88</p> <p>IGLO FISCHSTÄBCHEN, BACKFISCHSTÄBCHEN oder BREZELSTÄBCHEN tiefgefroren (kg = 4,93-6,10) 364 - 450 g Packung 2.22</p> <p>MÖVENPICK EIS tiefgefroren, verschiedene Sorten (l = 2,21) 900 ml Packung 1.99</p> <p>MÜLLER MILCHREIS oder GRIESPUDDING verschiedene Sorten (kg = 1,65-2,50) 132 - 200 g Becher 0.33</p> <p>BAUER FRUCHTJOGHURT oder JOGHURTDRINKS verschiedene Sorten (kg = 1,56-1,70) 230 - 250 g Becher/Flasche 0.39</p>	<p>KÖLLN MÜSLI oder HAFLER-FLEKS verschiedene Sorten (kg = 3,32-5,31) 375 - 600 g Packung 1.99</p> <p>MAGGI RAVIOLI verschiedene Sorten (kg = 1,59-1,61) 800 - 810 g Dose 1.29</p> <p>BUTONI PASTA verschiedene Sorten (kg = 1,58) 500 g Packung 0.79</p> <p>DIAMANT WEIZENMEHL EXTRA TYPE 405 1 kg Packung 0.69</p> <p>M&M's PEANUT, CHOCO oder CRISPY (kg = 6,63-9,05) 220 - 300 g Packung 1.99</p> <p>LEIBNIZ PICK UP oder LEIBNIZ PICK UP MINIS CHOCO & MILK o. CHOCO verschiedene Sorten (kg = 9,21-10,16) 127 - 140 g Packung 1.29</p> <p>MELITTA gemahlener Bohnenkaffee, verschiedene Sorten (kg = 7,98) 500 g Packung 3.99</p>	<p>SPITZKOHLE aus Portugal, Kl. I oder PORREE aus Deutschland, Kl. I kg 1.49</p> <p>SPARGEL weiß, aus Peru, Kl. I (kg = 6,66) 500 g Bund 3.33</p> <p>RADIESCHEN aus Italien, Kl. I Bund 0.77</p> <p>EDEKA ZUCCHINI aus Spanien, Kl. I kg 1.99</p> <p>SPEISEKARTOFFELN festkochend, vorwiegend festkochend oder mehligkochend, aus Deutschland (kg = 0,50) 5 kg Sack 2.49</p> <p>ANANAS aus Costa Rica, Kl. I Stück 1.99</p> <p>UNSERE HEIMAT TAFELÄPFEL BRAEBURN aus Deutschland, Kl. I kg 1.69</p> <p>EDEKA CHAMPIGNONS aus Polen oder Deutschland, braun, Kl. I (kg = 5,96) 250 g Packung 1.49</p>
---	---	--	--	--	---

3x in Norderstedt - Montag bis Donnerstag 7.00-20.00 Uhr, Freitag + Samstag 7.00-21.00 Uhr: Kohfurth 15 / Stettiner Straße + Quickborner Straße 52 / Ulzburger Straße + Rugenbarg 19 / In de Tarpen