

GZ

Goldschmiede Zeitung

DAS MAGAZIN FÜR SCHMUCK UND UHREN

BRENNPUNKT

NEUE MEISTER BRAUCHT DAS LAND

Verbände und Handwerker
fordern Überprüfung der
Gesetzesnovelle

FASHION- MARKEN

Uhren, die mit der
Mode gehen

3-D-DESIGN

Innovative Technologien,
innovative Schmuckideen

GZ PLUS

INTERGEM

30 Jahre Steine, Perlen, Schmuck und Technik vom Feinsten



DIE DRITTE DIMENSION

Die Technik des 3-D-Druckens ist auf dem Vormarsch – mit neuen Chancen und Herausforderungen für das Schmuckdesign.



Zwischen Architektur, Skulptur und Schmuckdesign: Mit „normalen“ Goldschmiedetechniken ließe sich dieser Weißgoldring von Hella Ganor nicht realisieren



Außergewöhnliche Kombination aus farbigem Polyamid und edlen Tahitiperlen: knallbunter Armreif und Ohrringmodelle aus der „Vibes“-Kollektion von Monika Seitter

Für das Jahr 2040 hat der berühmte Science-Fiction-Autor Arthur C. Clarke einen „universalen Replikator“ vorhergesagt: ein Gerät, mit dem jede Art von Objekt, ob Feinkost oder Diamant, nach einer Vorlage und mit entsprechenden Materialien nachgebaut werden kann. Diese Vorhersage, die Clarke übrigens in den frühen 60er-Jahren machte, sollte früher Realität werden als angenommen. Bereits heute scheint es nicht mehr viel zu geben, was mit einem 3-D-Drucker nicht hergestellt werden könnte: Mit Kunststoff, Keramik oder Metall lassen sich Dinge aus fast allen Lebensbereichen drucken, selbst Lebens- oder medizinische Hilfsmittel wie Prothesen und sogar Organe gehören dazu. Erste Versuche, ein ganzes Haus zu drucken, sind bereits gestartet.

AUS STAUB GEBOREN

Doch von den ganz großen Dimensionen zu den kleineren: Längst ist die 3-D-Drucktechnik auch in der Schmuckherstellung angekommen. Derzeit wird noch viel experimentiert und einiges an Pionierarbeit geleistet. Sowohl international als auch national beschäftigen sich Schmuckdesigner mit der neuen Technik; einige haben bereits erfolgreiche Kollektionen auf den Markt gebracht. Eine davon ist **Monika Seitter**. „Ich liebe Pio-

Kostenloses 3-D-Universum

Herstellen, teilen, entdecken – die Plattform www.thingiverse.com bietet allen 3-D-Druck-Fans ein ganzes Universum an Ideen: Sowohl Nützliches als auch Just-for-fun-Produkte finden hier eine Nische. Tüftler können aus mehr als 100.000 Modellen wählen oder ihre eigenen Ideen und digitalen Vorlagen hochladen, um sie mit den anderen Community-Mitgliedern zu teilen. Ganz im Sinne des demokratischen Designs ist hier alles kostenlos: Vorlagen können heruntergeladen, für eigene Projekte genutzt und für den eigenen Bedarf geändert werden. Für die meisten Designvorlagen gelten lediglich die Creative-Commons-Lizenzen, die die freie Nutzung der Designs erlauben, solange sie nicht kommerziell genutzt werden und der Urheber genannt wird. Die Community Thingiverse ist übrigens nicht nur etwas für Spezialisten, sondern lädt explizit alle Interessierten ein, sich dem Thema kreativ zu nähern.

www.thingiverse.com,
www.creativecommons.org

nierarbeit und freue mich immer, neue Materialien und Techniken auszuprobieren“, sagt die Düsseldorfer Gestalterin. „Vibes“ heißt ihre Ohr- und Armschmuck-Kollektion, die sie aus Polyamid mit 3-D-Druckverfahren fertigen lässt. Doch obwohl bereits 40 Prozent ihrer Gesamtkollektion gedruckt sind, verfügt sie selbst über keinen eigenen Drucker: „Die sind einfach noch zu teuer. Stattdessen nutze ich für die Umsetzung meiner Entwürfe das Know-how und die Technik eines Druck-Dienstleisters. Das ist in anderen Branchen übrigens bereits üblich, die Schmuckbranche hinkt da etwas hinterher.“

Doch bevor das fertige Stück aus dem Drucker kommt, steht erst viel Denk- und Gestaltungsarbeit an. Bei Monika Seitter beginnt jeder Entwurf mit einer Handzeichnung. Die wird im Anschluss mithilfe eines 3-D Computerprogramms digital umgesetzt. Dann erst beginnt der eigentliche Druckvorgang, in Monika Seitters Fall das Lasersintern. Das staubförmige Polyamid, das sich in einer Art Wanne befindet, wird durch den gezielten Einsatz des Laserstrahls partiell gehärtet – Schicht für Schicht entsteht so dann die gewünschte Schmuckform. Ungetrübte Freude über diesen innovativen Arbeitsprozess will bei der Gestalterin jedoch nicht aufkommen. Ihre Erfahrungen zeigen, ▶



Experimentierfreudig zeigt sich das Duo Nitz & Schieck bei Formen und Materialien: Halsschmuck aus Edelstahl, mit Bronze überzogen, sowie Solitär-Ringe aus Edelstahl, vergoldet

dass nach dem Druck noch kräftig nachgearbeitet werden muss. Scharfkantige Seiten müssten noch geschliffen werden, brüchige Stellen produzierten einen nicht unerheblichen Ausschuss, sagt die Gestalterin. „Leider gibt es noch kein Handbuch für das Schmuckdrucken. Es muss noch sehr viel Denkarbeit geleistet und vieles zum ersten Mal ausprobiert werden – noch ist die Fehlerquote relativ hoch. Das treibt natürlich auch die Entwicklungs- und Produktionskosten in die Höhe“, erläutert die Düsseldorferin, die sich trotz der Schwierigkeiten für das Material und das Druckverfahren begeistert. „Das Tolle an Polyamid ist, dass es nach dem Druck einfarbig ist. Zunächst wird die Oberfläche vom Staub gesäubert, dann gefärbt und schließlich versiegelt, sodass das Material sogar spülmaschinenfest ist“, sagt sie.

Monika Seitter hat auf diese Weise mit „Vibes“ eine Kollektion entwickelt, die von frühlingfrischem Grün über knalliges Rot bis hin zu dezenten Grau- und Brauntönen viele Nuancen abdeckt. Eine besondere Wertigkeit erhalten ihre Schmuckstücke zudem durch die Kombination mit Tahiti- oder Südseeperlen sowie die hochwertigen Bügel aus 750 Gold beim Ohrschmuck.

EIN STETIGER PROZESS

Auch das Gestalterduo **Nicole Nitz und Sandro Schieck** beschäftigt sich seit geraumer Zeit mit der 3-D-Drucktechnik, mit der die Kollektion „Solitaire“ entstanden ist: „Die Idee zu dem Projekt entstand aus unserer Be-

geisterung dafür, modernste Produktionsverfahren einer Symbiose mit dem traditionsbewussten Kunsthandwerk zu unterziehen.“ Bei der Gestaltung der Schmuckstücke orientierten sich die Designer an der klassischen Form des Solitärs. Geometrische Streben zeichnen imaginäre Edelsteine nach und bestimmen so die Ausmaße des Schmuckstücks. Wie bei Monika Seitters Arbeiten werden auch hier alle Stücke zunächst analog skizziert und dann digital umgesetzt.

„Die Entwicklung der Kollektion ist ein stetiger Prozess, der es uns erlaubt, kontinuierlich innovative und experimentelle Ansätze zu verfolgen. Das liegt natürlich auch an der rasanten Geschwindigkeit, in der sich 3-D-Druckverfahren entwickeln“, erklären die beiden Kreativen. So gehören Schmuckstücke aus Edelstahl, Messing, Silber und Gold genauso zur Kollektion wie Arbeiten aus Nylon. Als besonders positive Eigenschaft des 3-D-Druckverfahrens sehen sie die Tatsache, dass schnelle Entwurfsänderungen jederzeit möglich sind. Auch in der Produktionsphase bietet die Technik große Vorteile: „Sie erlaubt es, komplexe Formen vereinfacht zu produzieren. Das Arbeiten mit 3-D-Daten ermöglicht zudem, im Bedarfsfall flexibel auf Kundenwünsche einzugehen.“ Die wachsende Materialvielfalt, mit der gedruckt werden kann und zu der auch Nylon gehört, begeistert die Berliner.

Aber auch Nicole Nitz und Sandro Schieck sehen die Herausforderungen, die die neue Technik noch hervorbringt: „Es ist ein

Irrtum zu denken, dass der 3-D-Drucker einem die Arbeit komplett abnimmt. Der Bereich, in dem man arbeitet, verschiebt sich zu einem großen Teil in den digitalen Raum. Auch hierfür wird Handwerkszeug benötigt. Das Beherrschen von Modellierungssoftware ist genauso essenziell wie das Vorbereiten der Daten für die Produktion. Längst nicht alles, was digital existiert, kann auch dreidimensional gedruckt werden. Zu beachten sind Materialstärken, Ausprägungen von Details und materialspezifische Anforderungen. Das Arbeiten innerhalb dieser Rahmenbedingungen beeinflusst die Gestalt des Endprodukts.“

Für die Zukunft wünscht sich das Gestalterduo, dass das enorme Interesse an der 3-D-Drucktechnik weiterhin bestehen bleibt: „Es befeuert die Entwicklung in dem Bereich ungemein und hat den 3-D-Druck innerhalb kürzester Zeit zu einem konkurrenzfähigen Herstellungsverfahren gemacht.“ Die beiden sind überzeugt davon, dass die Preise für 3-D-Drucke und die entsprechenden Geräte noch weiter fallen werden und große Auftragsvolumen die Forschung auf neuen Gebieten ermöglichen, beispielsweise den kombinierten Druck verschiedener Materialien in einem Vorgang. „Nicht nur für das Schmuckdesign entstehen hier komplett neue Ansätze und Möglichkeiten.“

MATERIELLE UND PHYSISCHE GRENZEN

Sie sei eine Schmuckdesignerin, die mit großer Freude ihre „Old school“-Werkbank-



Feine Formen dynamisch
verdreht: „Möbius“-
Ring aus 14-karätigem
Gold von Hella Ganor

Erfahrungen mit den neuesten Techniken im Bereich der 3-D-Druckverfahren kombiniere, sagt die in Tel Aviv ansässige Schmuckgestalterin **Hella Ganor**. „Wenn man mit 3-D-Verfahren gestaltet, muss man jedoch völlig andere Gestaltungskriterien ansetzen als mit den herkömmlichen Gestaltungsprozessen“, berichtet sie aus ihrer Erfahrung mit der modernen Technik. „Gestaltet man mit Gold oder Silber an der Werkbank, dann muss man die Eigenschaften und Grenzen des Materials sehr genau kennen. Man kann es beispielsweise nicht endlos biegen und verdrehen. Auch eine komplexe hohle Form mit klassischen Goldschmiedewerkzeugen herzustellen, ist oftmals sehr schwierig“. Arbeitet man aber mit dem 3-D-Druckverfahren, erklärt die Israelin weiter, dann müsse man die Grenzen der physischen Form kennen, nicht die des Materials. „Hier“, so Hella Ganor, „kann man mit ganz feinen Linien arbeiten. Formen und Strukturen, die sich durch Schmieden nicht herstellen lassen, können so leicht umgesetzt werden.“ Dass die Schmuckdesignerin ursprünglich mal Architektin werden wollte, kann man ihren skulpturalen Schmuckstücken hier und da durchaus noch ansehen: Abstrakte Formen und geometrische Motive kennzeichnen ihre dynamischen Ringe, Armreife sowie Anhänger.

Prisca DeGroot/Christel Trimborn ■

www.monika-seitter.de

www.nitz-schieck.com

www.hellaganor.com

Druckverfahren im Überblick

Stereolithografie (SLA)

Die Stereolithografie gibt es bereits seit den 80er-Jahren. Mit dieser Anwendung ist es möglich, sehr filigrane Strukturen und glatte Oberflächen zu erzeugen. Dafür werden Werkstoffe wie Acryl- oder Epoxidharze in dünnen Schichten, die nicht dicker als ein Bruchteil eines Millimeters sein können, von einem Laser ausgehärtet. Ein aufwendiges Nachbearbeiten des Objekts ist meistens nicht nötig, da präzise und ohne Materialüberschuss gearbeitet werden kann.

Selektives Lasersintern (SLS)

Für dieses Verfahren werden pulver- (oder staub-)förmige Ausgangsstoffe, beispielsweise Nylon, Elastomere oder Polyamide, verwendet. Mittels eines Schiebers werden sie auf einer Plattform verteilt. Ein Laser bewirkt das punktuelle Aufschmelzen und Verfestigen des Pulvers entsprechend der vorliegenden Dateninformationen. Nach jedem „Lasergang“ wird eine neue Schicht Pulver aufgebracht, sodass das Objekt Schicht für Schicht entsteht.

Fused Deposition Modeling (FDM)

Beim Fused Deposition Modeling wird das Objekt mit einem schmelzfähigen Kunststoff aufgebaut. Dafür wird der Werkstoff in einer Heizdüse aufgeheizt, sodass er sich beinahe verflüssigt und durch eine feine Düse in Form eines feinen Materialfadens auf die Plattform aufgetragen werden kann. Nachteil: Oftmals sind die einzelnen Schichten im Endprodukt sichtbar.

Laminated Object Manufacturing (LOM)

Dieses Verfahren wird auch als Folienlaminiert-Druck bezeichnet und ist eines der ersten Verfahren, das angewendet wurde, um dreidimensionale Modelle zu drucken. Das Objekt entsteht dabei aus zahlreichen Folienschichten, die aus Keramik, Aluminium oder Kunststoff bestehen können. Die Schichten werden miteinander verklebt, ein Laser oder Messer schneidet die Konturen stets nach. Überflüssige Folienschichten müssen zum Schluss entfernt werden. Das ziemlich aufwendige Verfahren wird kaum mehr weiterentwickelt.

4-D-Druck

Kommt zum herkömmlichen 3-D-Druck noch ein weiterer Faktor wie beispielsweise Temperatur, Wasser oder Zeit hinzu, der für eine zusätzliche Formveränderung des Objekts verantwortlich ist, spricht man von 4-D-Druck. So entstandene Objekte können sich perfekt einem gewünschten Zweck anpassen, beispielsweise als Implantat, das den individuellen Bedürfnissen eines Patienten optimal entspricht. Notwendig ist hier der Einsatz von Materialien mit „Formgedächtnis“. Das Konzept wurde von dem US-amerikanischen Forscher Skylar Tibbits erarbeitet.