

# 3D-DRUCK IN DER SCHIFFFAHRT

2024

## WIE WIRD DER 3D-DRUCK IN DER SCHIFFFAHRT EINGESETZT?



### Ersatzteile

3D-Drucker sind besonders nützlich, um beschädigte Teile neu herzustellen und zu ersetzen - und das sogar auf hoher See. 3D-Drucker verkürzen so die Ausfallzeiten von Schiffen und ermöglichen eine kostengünstigere und schnellere Produktion auf Abruf.



### Schiffskomponenten

Fertige Endteile können in 3D gedruckt und direkt in Schiffe eingebaut werden, egal ob es sich dabei um Boote oder U-Boote handelt. Beispiele für solche Teile sind etwa Schiffsschrauben, aber auch ganze Rümpfe für Segelboote oder Aluminiumkiel.



### Werkzeuge und Prototypenbau

Wie in vielen Branchen wird die additive Fertigung für den Werkzeugbau und den schnellen Prototypenbau geschätzt. Sie ermöglicht es, Iterationen und Konzepte schnell und kostengünstig zu testen. Viele Prototypen für Schiffe werden in 3D gedruckt, sei es, um ein Material oder ein Design zu testen.



### XXL-Formen

Mithilfe der additiven Fertigung ist es möglich, großformatige Formen zu entwerfen, aus denen später Schiffsrümpfe hergestellt werden können. Diese Formen können mit Kohlefasern verstärkt werden, die bessere Endigenschaften bieten.



### Personalisierung

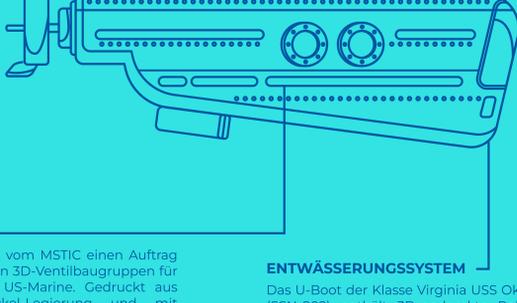
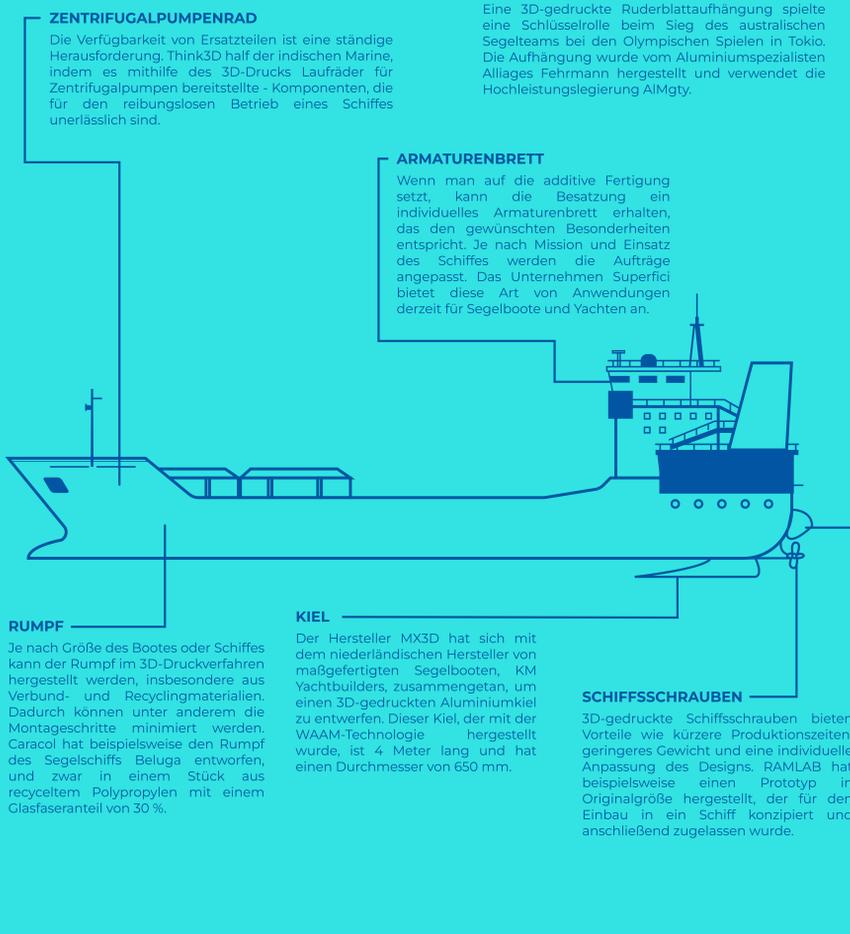
Durch den Einsatz von 3D-Druck können Akteure in der Schiffsbranche maßgeschneiderte Teile wie Armaturenbretter oder Navigationsgeräte herstellen.



### Aushilfe für die Besatzung

3D-Drucker wurden bereits an Bord von Schiffen aller Art gebracht, um den Seeleuten während ihrer Mission auszuweichen. Sei es, um Ersatzteile oder einfach nur Alltagsgegenstände zu entwerfen. Man muss nicht mehr auf den oft langen und teuren Nachschub warten, sondern kann direkt vor Ort produzieren.

## ANWENDUNGEN IM MARITIMEN SEKTOR



## FAKTEN UND ZAHLEN

**180 KG**

So viel wiegt der Aluminiumkiel, der von MX3D für eines der Boote von M Yachtbuilders in 3D gedruckt wurde.

(MX3D)

**6,5 METER**

So lang ist das Boot Ozare 6.5 von Tanaruz: Der Rumpf wurde vollständig im 3D-Druckverfahren aus glasfaserverstärktem Polypropylen hergestellt.

(TANARUZ)

**83 %**

Das ist die Gewichtsreduzierung, die bei einem 3D-gedruckten Hydraulikblock für ein U-Boot im Vergleich zu herkömmlichen Herstellungsmethoden erzielt wurde.

(THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS)

**5 TAGE**

So lange dauerte die Produktion von HYDRA, dem Prototyp eines unbemannten Überwasserschiffs aus dem 3D-Drucker. Es ist fünf Meter lang und wiegt 350 Kilogramm.

(AI SEER MARINE)

**3 STUNDEN**

So lange dauerte der Druck eines 11,3 kg schweren Propellerträgers aus Metall.

(SPEE3D)

**298**

So viele Schichten Metalllegierung mussten aufgetragen werden, um den Prototypen des WAAMPellers zu entwerfen, eine Schiffsschraube, die mithilfe des WAAM-Verfahrens hergestellt wurde.

(RAMLAB)

## ZEITLEISTE

- 2017** ● Das erste ferngesteuerte U-Boot mit dem Namen ArcheoRov entsteht vor allem dank des 3D-Drucks. Es kann bis zu 100 Meter tief tauchen, um Fotografien anzufertigen.
- 2018** ● Das französische Unternehmen Naval Group setzt auf den 3D-Druck von Antriebspropellern, um das Gewicht zu reduzieren, die Geometrie zu verbessern und die Leistung zu optimieren.
- 2019** ● Die University of Maine präsentiert 3Dirigo, das größte 3D-gedruckte Boot der Welt mit einer Länge von 7,50 Meter, das mit einem großformatigen 3D-Drucker unter Verwendung von Polymermaterialien hergestellt wurde.
- 2020** ● Wissenschaftler der US-Marine haben ein biologisch abbaubares Material patentiert, das in 3D gedruckt werden kann, um Unterwasserausrüstung mit kontrolliertem Abbau herzustellen. Dies ermöglicht ökologische und strategische Anwendungen.
- 2021** ● Das französische Minenjagdschiff Andromeda wird mit einer Schiffsschraube ausgestattet, die mithilfe der WAAM-Technologie in 3D gedruckt wurde. Sie besteht aus fünf Blättern mit einem Gewicht von jeweils 200 kg und einer Spannweite von 2,5 Metern.
- 2022** ● Die US Navy hat zum ersten Mal einen 3D-Metalldrucker an Bord eines ihrer Schiffe, des Flugzeugträgers USS Essex, installiert.
- 2023** ● Das italienische Designstudio Jozeph Forakis hat die erste 3D-gedruckte Yacht mit dem Namen Pegasus entworfen, die 88 Meter lang ist.
- 2024** ● Renishaw, Partner von INEOS Britannia, hat mehrere 3D-Teile konstruiert, darunter einen Trägerendstück, um das Boot AC75 Britannia bei seinem Streben nach dem 37. America's Cup zu optimieren.