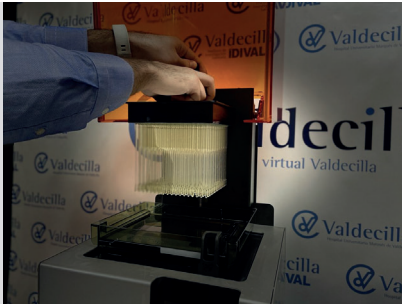


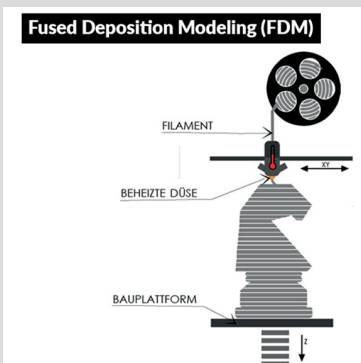
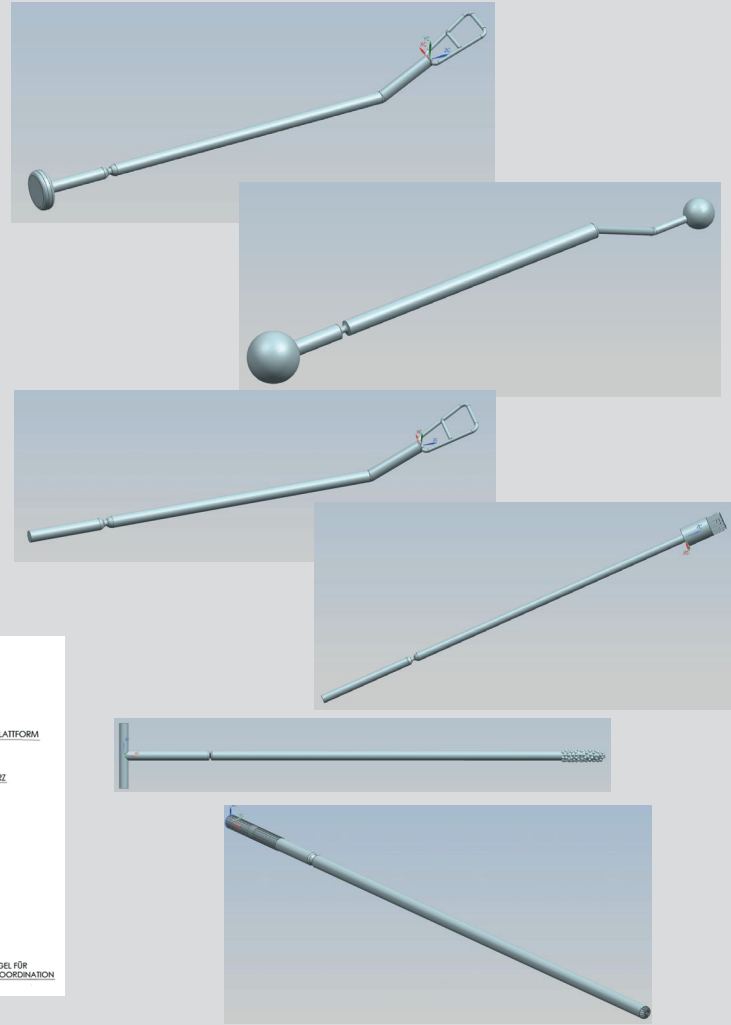
## Alternative Abstrichsysteme für Covid-19 Diagnostik



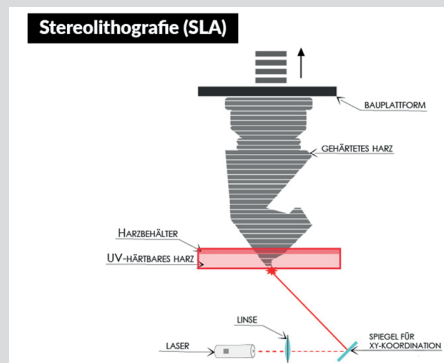
Formlabs, 2020



USA Today, 2020



3Druck.com, 2019



3Druck.com, 2019

### Problemstellung

Für den Nachweis, ob die Patienten an Covid-19 auch bekannt als Coronavirus erkrankt sind, müssen die Patienten einen Coronatest unterziehen, indem ein Abstrichtupfer (Swab) verwendet wird. Für die Probenentnahme wird jeweils ein Swab entweder durch die Nasenhöhle (nasopharyngeal) oder durch die Mundhöhle (oropharyngeal) eingeführt. Aufgrund der weltweiten Lieferengpässe an Swabs während der ersten Coronawelle, wurde in einigen Ländern Swabs aus einem 3D-Drucker hergestellt. Das Design des Swabs entspricht jedoch der gewöhnlichen Swabs, weshalb das Ziel gesetzt wurde, einen Swab zu entwickeln, die den Arbeitsprozess beginnend von der Probengewinnung bis zur Probenvorbereitung vereinfacht werden kann.

### Lösungskonzept

Nach einer Umgebungsanalyse in diversen Gesundheitseinrichtungen wurde danach eine Anforderungs- sowie eine Spezifikationsliste erstellt. Was die zukünftigen Geschäftsprozesse im Zusammenhang mit der Herstellung des Swabs in einer Gesundheitseinrichtung sowie mit einem 3D-Drucker Hersteller anbelangt, wurde ebenfalls analysiert. Für die Konzeptentwicklungen wurde mithilfe einer morphologischen Kasten verschiedene Varianten designt. Diese Varianten wurden nachher aus einem 3D-Drucker gefertigt und beurteilt. Desgleichen wurde auf das Material, aus welchem der Swab bestehen soll, erforscht.

### Ergebnisse

Die Bewertung der einzelnen Konzeptentwicklungen weisen darauf hin, dass die nasopharyngealen Abstriche am sichersten und am effizientesten sind. Was die Sollbruchstelle betrifft ist es gut, wenn diese mit einer geringen Kraft abgebrochen werden kann, um so den Kraftaufwand des Pflegepersonals zu sparen sowie den Anwendungsdauer des Abstrichs zu reduzieren. Die Swabs wurden mit einer Fused Deposition Modeling (FDM-) Verfahren hergestellt, was jedoch als ungeeignet eingestuft wurde. Für die Fertigung der Swabs wird ein 3D-Drucker mit einem Stereolithografie (SLA-)Verfahren empfohlen. Das weitere Vorgehen wird es sein, die entwickelten Swabs aus einer SLA-Druckverfahren mit dement-

sprechenden Material auszudrucken und diese danach an den freiwilligen Personen auf die Form und auf die Gebrauchstauglichkeit (Usability) hin zu testen.

### Vitnumurthy Ahrabhi

Betreuer:  
Prof. Dr. Carsten Haack  
Experte:  
Dr. Sven Ebert