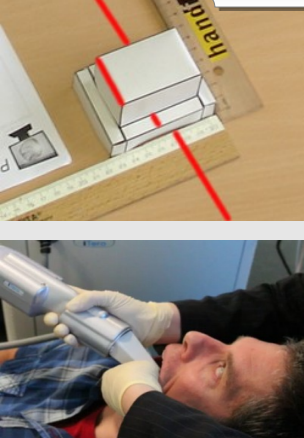


Schritte/Schnittstellen	Level 1 einfach	Level 2 fortgeschritten	Level 3 kompetent	Level 4 toppfit
-------------------------	-------------------	---------------------------	---------------------	-------------------

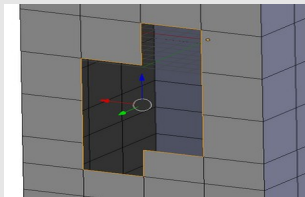
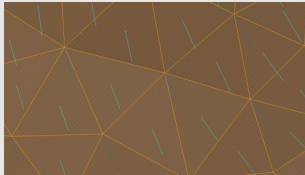
<p>Einführung Der digitale Workflow</p> <p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>vier Schritte</u> und <u>drei Schnittstellen</u> des digitalen Workflows nennen. <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Abkürzungen</u> CAD, CAM, CAI, CNC und STL übersetzen. <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Abkürzungen</u> CAD, CAM, CAI, CNC und STL den einzelnen Schritten und Schnittstellen des Workflows zuordnen. <input type="checkbox"/> Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen <u>intraoraler</u> und <u>extraoraler Digitalisierung</u> erläutern. <input type="checkbox"/> Ich kann die Grundlagen des <u>Datenmanagements</u> beschreiben und digitale Daten entsprechend speichern.
--	---

<p>1. Schritt Digitalisierung</p> <p><i>Normaler Unterricht</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann die Begriffe <u>Voxel</u>, <u>Punktwolke</u>, <u>Digitalisierung</u>, <u>rechtshändiges Koordinatensystem</u> und <u>Triangulation</u> erläutern. <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Namen</u> von verschiedenen <u>intraoralen Digitalisierungssystemen</u> und den dabei verwendeten <u>Messprinzipien</u> nennen. <input type="checkbox"/> Ich kann erläutern, wie mit Hilfe des Messprinzips Triangulation die <u>Z-Koordinate</u> eines dreidimensionalen Punktes (<u>Voxels</u>) ermittelt wird. <input type="checkbox"/> Ich kann das Prinzip des ICP-Alignment zum Matchen von Punktwolken erläutern. <input type="checkbox"/> Ich kann die Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisieren und die Vorgehensweise beschreiben. <input type="checkbox"/> Ich kann die Punktwolke einer Digitalisierung in eine Koordinatensystem in der Kavaliersperspektive einzeichnen. <input type="checkbox"/> Ich kann die intraorale Digitalisierung von zwei Quadranten mit einem präpariertem Zahn incl. Vestibulärs캔 durchführen und beschreiben.
---	---

1. Schnittstelle

Schnittstelle zwischen Digitalisierung und Konstruktion

Normaler Unterricht



- ❑ Ich kann alle Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes mit vorgegebenem STL-Format in eine STL-Datei **eintragen**.
- ❑ Ich kann Fehler in einer STL-Datei mit geeigneter Software **kontrollieren** und **korrigieren**.

Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!

❑ Ich kann den Unterschied zwischen offenen und geschlossenen Systemen **beschreiben**.

Ich kann die Begriffe Mesh, Vertex, Edge und Face **übersetzen**.

❑ Ich kann den Unterschied zwischen offenen und geschlossenen Systemen **beschreiben**.

Ich kann die Begriffe Mesh, Vertex, Edge und Face **übersetzen**.

Ich kann einige der Bedingungen **nennen**, unter denen ein STL-Netz (Mesh) manifold ist.

❑ Ich kann den Unterschied zwischen offenen, angepassten und geschlossenen Systemen **erläutern**.

Ich kann die Begriffe Mesh, Vertex, Edge und Face **übersetzen**.

Ich kann einige der Bedingungen **nennen**, unter denen ein STL-Netz (Mesh) manifold ist.

Ich kann den Unterschied zwischen Punkt- und Flächennormalen **beschreiben**.

❑ Ich kann den Unterschied zwischen offenen, angepassten und geschlossenen Systemen **erläutern**.

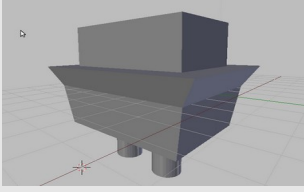
Ich kann den Aufbau und die Bedeutung einer XML-Datei bei angepassten Systemen **erläutern**.

Ich kann die Begriffe Mesh, Vertex, Edge und Face **übersetzen** und **zuordnen**.

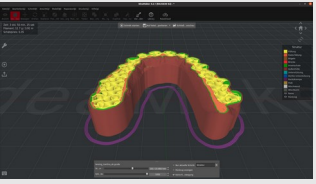
Ich kann **beurteilen**, unter welchen Bedingungen ein STL-Netz (Mesh) manifold ist.

Ich kann den Unterschied zwischen Punkt- und Flächennormalen **beschreiben**.

Ich kann Fehler in Oberflächen-Netzen **analysieren** und **reparieren**.

<p>2. Schritt CAD / Konstruktion</p> 	<p><i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i></p>			<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan erläutern und durchführen.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion eines vereinfachten rechteckigen Modellstumpfes mit Pinlöchern oder Pins erläutern und durchführen.</p> <p>Ich kann die <u>Konstruktion</u> von Modellen passend zur späteren 3D-Drucktechnik erläutern und durchführen.</p>
<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines vereinfachten rechteckigen Modellstumpfes durchführen.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines Situationsmodells aus einem Intraoralscan beschreiben und durchführen.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion eines vereinfachten rechteckigen Modellstumpfes beschreiben und durchführen.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan erläutern und durchführen.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion eines vereinfachten rechteckigen Modellstumpfes mit Pinlöchern oder Pins erläutern und durchführen.</p>		

<p>2. Schnittstelle Schnittstelle zwischen Konstruktion und CAM-Software.</p>	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann erklären, warum STL-Daten, die aus der Konstruktionssoftware exportiert werden sollen, <u>manifold</u> sein müssen.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann <u>STL-Daten</u> aus der Konstruktion exportieren.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen Import/Export und Speichern/Öffnen bei einer CAD-Software beschreiben.</p>
--	-----------------------------------	---

<p>3. Schritt CAM-Software</p> 	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die Bedeutung von CAM-Software im digitalen Workflow beschreiben.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Fachbegriffe</u> Schichtdicke, Stärke der Außenhülle, Fülldicke, Drucktemperatur und horizontale Auflösung für die additive Fertigung erläutern.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Optimierung</u> von CAM-Software für DLP-Drucker bzgl. der Haftung an Bauplattform und Folie beschreiben.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien bzgl. Qualität und Fertigungszeit beschreiben.</p>
--	-----------------------------------	--

3. Schnittstelle

Schnittstelle zwischen
CAM-Software und Fertigung

Normaler Unterricht

- Ich kann die Funktion des G-Code im digitalen Workflow **erläutern**.
- Ich kann einem G-Code die Fachbegriffe Satz, Wort, Adressbuchstabe und Wert **zuordnen**.
- Ich kann von CAM-Software erstellten G-Code **analysieren** und ausgewählten Funktionen eines 3D-Druckers **zuordnen**.

4. Schritt

Fertigung

Normaler Unterricht



- Ich kann substraktive von additiven (generativen) Fertigungsverfahren **unterscheiden** und Beispiele **nennen**.
- Ich kann verfahrensbezogen verschiedene Werkstoffe für die additive Fertigung von digitalen Modellen **nennen**.
- Ich kann verschiedene additive (generative) Fertigungsverfahren für Modelle **unterscheiden** und **beschreiben**.
- Ich kann für stereolithografischen 3D-Druck die Verfahren mit Laserstrahl und DLP-Technik **unterscheiden**.
- Ich kann die Fertigung von zahntechnischen Modellen mit dem FFF- und dem DLP-Druckverfahren **beschreiben** und **unterscheiden**.