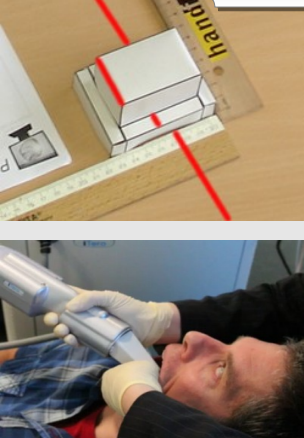
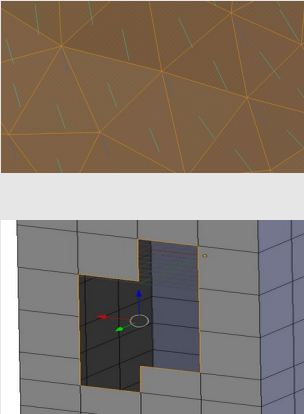


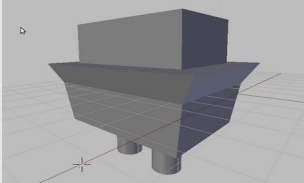
Kompetenzraster für

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. <p style="text-align: center;"><i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann beschreiben, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden. Ich kann die intraorale Digitalisierung eines vollbezahnten Quadranten beschreiben. Optional (freiwillig): <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>extraorale</u> Digitalisierung eines Situationsmo- 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann beschreiben, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden. Ich kann die intraorale Digitalisierung eines Quadranten mit einem präparierten Zahn beschreiben. Optional (freiwillig): <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>extraorale</u> Digi- 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann beschreiben, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden. Ich kann die intraorale Digitalisierung von zwei Quadranten mit einem präpariertem Zahn incl. Vestibulärsan beschreiben. Ich kann die okklusale Zuordnung von <u>zwei digitalisierten Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärsan mit dem ICP-Alignment beschreiben. Ich kann begründen, warum das Matchen vieler Punktwol- 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann beschreiben, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden. Ich kann die intraorale Digitalisierung von zwei Quadranten mit einem präpariertem Zahn incl. Vestibulärsan beschreiben. Ich kann die okklusale Zuordnung von <u>zwei digitalisierten Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärsan mit dem ICP-Alignment beschreiben. Ich kann begründen, warum das Matchen vieler Punktwol-

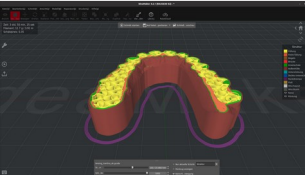
	dells beschreiben .	alisierung eines Arbeitsmodells mit einem präparierten Zahn beschreiben .	<p><u>Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärschans mit dem ICP-Alignment beschreiben.</p> <p>Ich kann begründen, warum das Matchen vieler Punktwolken hintereinander zu <u>Fehlern in der Genauigkeit</u> von Digitalisierungen führen kann.</p> <p>Optional (freiwillig): Ich kann die <u>extraorale</u> Digitalisierung eines Arbeitsmodells mit einem präparierten Zahn beschreiben.</p>	<p>ken zu <u>Fehlern in der Genauigkeit</u> von Digitalisierungen führen kann.</p> <p>Ich kann die <u>komplexe Form</u> der Triangulation erklären und beispielhaft anwenden.</p> <p>Optional (freiwillig): Ich kann die <u>extraorale</u> Digitalisierung eines Arbeitsmodells mit zugeordnetem Gegenbiss mit einem präparierten Zahn beschreiben.</p>
--	----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

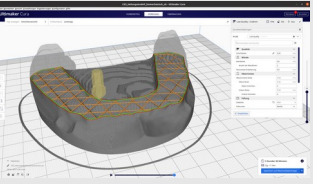
<p>1. Schnittstelle Schnittstelle zwischen Digitalisierung und Konstruktion</p> 	<p><i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i></p>			<p><input type="checkbox"/> Ich kann alle Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format eintragen.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen beschreiben.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face übersetzen.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann viele Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format eintragen.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen beschreiben.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face übersetzen.</p> <p>Ich kann einige der Bedingungen nennen, unter denen ein STL-Netz (Mesh) <u>manifold</u> ist.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann alle Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format eintragen.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u>, <u>angepassten</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen erläutern.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face übersetzen.</p> <p>Ich kann einige der Bedingungen nennen, unter denen ein STL-Netz (Mesh) <u>manifold</u> ist.</p> <p>Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen Punkt- und Flächennormalen beschreiben.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann alle Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format eintragen.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u>, <u>angepassten</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen erläutern.</p> <p>Ich kann den <u>Aufbau</u> und die <u>Bedeutung</u> einer XML-Datei bei angepassten Systemen erläutern.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face übersetzen und zuordnen.</p> <p>Ich kann beurteilen, unter welchen Bedingungen ein STL-Netz (Mesh) <u>manifold</u> ist.</p> <p>Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen Punkt- und Flächennormalen beschreiben.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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


2. Schritt CAD / Konstruktion 	<i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i>			<input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan erläutern und durchführen . Ich kann Fehlerquellen darstellen und <u>Lösungsmöglichkeiten</u> aufzeigen . Ich kann die <u>Konstruktion</u> von Modellen passend zur späteren 3D-Drucktechnik beschreiben und durchführen . Ich kann die CAD-Konstruktion komplexer Objekte erläutern und durchführen .
	<input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Situationsmodells</u> aus einem Intraoralscan beschreiben und durchführen . Ich kann die CAD-Konstruktion einfacher Objekte beschreiben und durchführen .	<input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines Stumpfmodells aus einem Intraoralscan beschreiben und durchführen . Ich kann die CAD-Konstruktion einfacher Objekte beschreiben und durchführen .	<input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan erläutern und durchführen . Ich kann Fehlerquellen darstellen und <u>Lösungsmöglichkeiten</u> aufzeigen . Ich kann die CAD-Konstruktion komplexer Objekte erläutern und durchführen .	

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

3. Schritt CAM-Software 	<input type="checkbox"/> Ich kann die Bedeutung von CAM-Software im digitalen Workflow beschreiben . <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Fachbegriffe</u> Schichtdicke, Stärke der Außenhülle, Fülldicke, Drucktemperatur und horizontale Auflösung für die additive Fertigung erläutern .			<input type="checkbox"/> Ich kann eine CAM-Software unter Verwendung verschiedener Fertigungsstrategien anwenden und die Vorgehensweise erläutern . Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien
	<i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i>			
<input type="checkbox"/> Ich kann eine <u>CAM-Software</u> unter Verwendung einer vorhandenen Fertigungsstrategie anwenden und die Vorgehensweise erläutern .	<input type="checkbox"/> Ich kann eine CAM-Software unter Verwendung verschiedener Fertigungsstrategien anwenden und die Vorgehensweise erläutern .	<input type="checkbox"/> Ich kann eine CAM-Software unter Verwendung verschiedener Fertigungsstrategien anwenden und die Vorgehensweise erläutern .		

	<p>weise beschreiben</p>	<p>Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien bzgl. Qualität und Fertigungszeit beschreiben.</p>	<p>Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien bzgl. Qualität und Fertigungszeit beschreiben. Ich kann die <u>Optimierung</u> von CAM-Software für DLP-Drucker bzgl. der Haftung an Bauplattform und Folie beschreiben.</p>	<p>bzgl. Qualität und Fertigungszeit beschreiben. Ich kann die <u>Optimierung</u> von CAM-Software für DLP-Drucker bzgl. der Haftung an Bauplattform und Folie erläutern. Ich kann die <u>Druckzeitoptimierung</u> bei FFF-Druckern durch <u>unterschiedliche Schichtstärken</u> erläutern.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>3. Schnittstelle Schnittstelle zwischen CAM-Software und Fertigung</p>	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann die Funktion des <u>G-Code</u> im digitalen Workflow erläutern. <input type="checkbox"/> Ich kann einem G-Code die Fachbegriffe Satz, Wort, Adressbuchstabe und Wert zuordnen. <input type="checkbox"/> Ich kann von CAM-Software erstellten <u>G-Code</u> analysieren und ausgewählten Funktionen eines 3D-Druckers zuordnen.
--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>4. Schritt Fertigung</p> 	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ich kann <u>substraktive</u> von <u>additiven</u> (generativen) Fertigungsverfahren unterscheiden und Beispiele nennen. <input type="checkbox"/> Ich kann <u>verfahrensbezogen</u> verschiedene <u>Werkstoffe</u> für die additive Fertigung von digitalen Modellen nennen. <input type="checkbox"/> Ich kann verschiedene <u>additive</u> (generative) <u>Fertigungsverfahren</u> für Modelle unterscheiden und beschreiben. <input type="checkbox"/> Ich kann für stereolithografischen 3D-Druck die Verfahren mit <u>Laserstrahl</u> und <u>DLP-Technik</u> unterscheiden. <input type="checkbox"/> Ich kann die Fertigung von <u>zahn technische Modellen</u> mit dem FFF- und dem DLP-Druckverfahren beschreiben und unterscheiden.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------