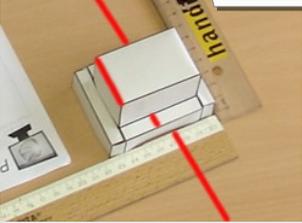


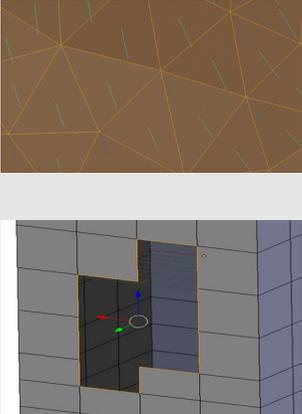
Kompetenzraster für

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

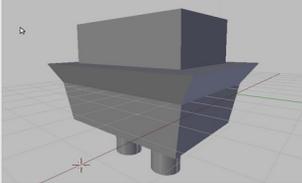
Einführung Der digitale Workflow <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <i>Normaler Unterricht</i> </div>	<input type="checkbox"/> Ich kann die <u>vier Schritte</u> und <u>drei Schnittstellen</u> des digitalen Workflows nennen . <input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Abkürzungen</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 .			
--	--	--	--	--

1. Schritt Digitalisierung <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <i>Normaler Unterricht</i> </div>  	<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 .			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i> </div>			
<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-	<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-	<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</u> <u>Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärsan mit dem ICP-Alignment beschreiben . Ich kann begründen , warum das Matchen vieler Punktwol-	<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</u>	

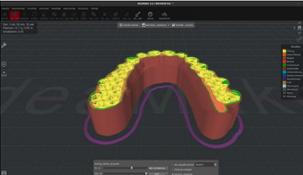
	dells beschreiben .	alisierung eines Arbeitsmodells mit einem präparierten Zahn beschreiben .	<u>Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärschans mit dem ICP-Alignment beschreiben . Ich kann begründen , warum das Matchen vieler Punktwolken hintereinander zu <u>Fehlern in der Genauigkeit</u> von Digitalisierungen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

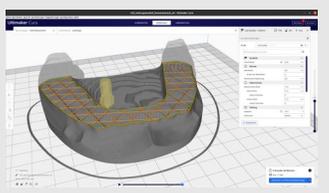
<p>1. Schnittstelle Schnittstelle zwischen Digitalisierung und Konstruktion</p> 	<i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i>			<input type="checkbox"/> Ich kann alle Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format eintragen . Ich kann den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

				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>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 <u>Fehlerquellen darstellen</u> und <u>Lösungsmöglichkeiten aufzeigen</u> . Ich kann die CAD-Konstruktion komplexer Objekte erläutern und durchführen .	<input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan erläutern und durchführen . Ich kann <u>Fehlerquellen darstellen</u> und <u>Lösungsmöglichkeiten aufzeigen</u> . Ich kann die CAD-Konstruktion komplexer Objekte erläutern und durchführen .	<input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan erläutern und durchführen . Ich kann <u>Fehlerquellen darstellen</u> und <u>Lösungsmöglichkeiten aufzeigen</u> . 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 .

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 .	<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 .	<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

	<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.
---	-----------------------------------	---