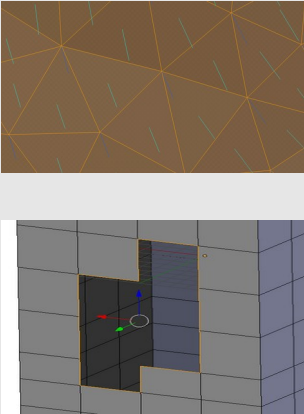
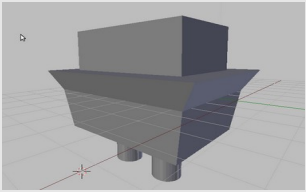


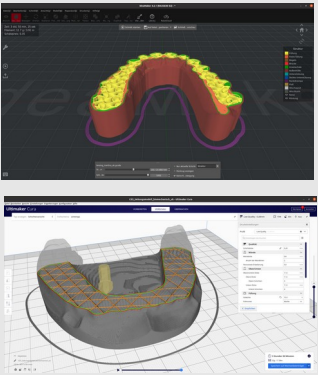
# Kompetenzraster für

Lernsituation   LS	Level 1   einfach	Level 2   fortgeschritten	Level 3   kompetent	Level 4   toppfit
<p>LS 0 Der digitale Workflow</p> <p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>vier Schritte</u> und <u>drei Schnittstellen</u> des digitalen Workflows <b>nennen</b>.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Abkürzungen</u> CAD, CAM, CAI, CNC und STL <b>übersetzen</b>.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Abkürzungen</u> CAD, CAM, CAI, CNC und STL den einzelnen Schritten und Schnittstellen des Workflows <b>zuordnen</b>.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen <u>intraoraler</u> und <u>extraoraler Digitalisierung</u> <b>erläutern</b>.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann die Grundlagen des <u>Datenmanagements</u> <b>beschreiben</b> und digitale Daten entsprechend <b>speichern</b>.</li> </ul>			
<p>LS 1 Digitalisierung</p> <p><i>Normaler Unterricht</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ich kann die Begriffe <u>Voxel</u>, <u>Punktwolke</u>, <u>Digitalisierung</u>, <u>rechtshändiges Koordinatensystem</u> und <u>Triangulation</u> <b>erläutern</b>.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Namen</u> von verschiedenen <u>intraoralen Digitalisierungssystemen</u> und den dabei verwendeten <u>Messprinzipien</u> <b>nennen</b>.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann <b>erläutern</b>, wie mit Hilfe des Messprinzips Triangulation die <u>Z-Koordinate</u> eines dreidimensionalen Punktes (<u>Voxels</u>) ermittelt wird.</li> <li><input type="checkbox"/> Ich kann das Prinzip des ICP-Alignment zum Matchen von Punktwolken <b>erläutern</b>.</li> </ul>			
<p><i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i></p>				
<p><input type="checkbox"/> Ich kann <b>beschreiben</b>, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden.</p> <p>Ich kann die intraorale Digitalisierung eines vollbezahnten Quadranten <b>beschreiben</b>.</p> <p>Optional (freiwillig):</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>extraorale</u> Digitalisierung eines Situationsmo-</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann <b>beschreiben</b>, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden.</p> <p>Ich kann die intraorale Digitalisierung eines Quadranten mit einem präparierten Zahn <b>beschreiben</b>.</p> <p>Optional (freiwillig):</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>extraorale</u> Digi-</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann <b>beschreiben</b>, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden.</p> <p>Ich kann die intraorale Digitalisierung von zwei Quadranten mit einem präpariertem Zahn incl. Vestibulärsan <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die okklusale Zuordnung von <u>zwei digitalisierten</u></p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann <b>beschreiben</b>, wie Eckpunkte eines rechteckigen Objektes mit dem Messprinzip Triangulation digitalisiert werden.</p> <p>Ich kann die intraorale Digitalisierung von zwei Quadranten mit einem präpariertem Zahn incl. Vestibulärsan <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die okklusale Zuordnung von <u>zwei digitalisierten Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärsan mit dem ICP-Alignment <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann <b>begründen</b>, warum das Matchen vieler Punktwol-</p>	


	dells <b>beschreiben</b> .	talisierung eines Arbeitsmodells mit einem präparierten Zahn <b>beschreiben</b> .	<p><u>Kiefern</u> mit Hilfe eines Vestibulärschans mit dem ICP-Alignment <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann <b>begründen</b>, 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 <b>beschreiben</b>.</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 <b>erklären</b> und beispielhaft <b>anwenden</b>.</p> <p>Optional (freiwillig): Ich kann die <u>extraorale</u> Digitalisierung eines Arbeitsmodells mit zugeordnetem Gegenbiss mit einem präparierten Zahn <b>beschreiben</b>.</p>
--	----------------------------	---	--	--

<p>LS 2 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 <b>eintragen</b>.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face <b>übersetzen</b>.</p>
<p><input type="checkbox"/> Ich kann einige Flächen eines Quaders in ein vorgegebenes STL-Format <b>eintragen</b>.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face <b>übersetzen</b>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann viele Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format <b>eintragen</b>.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face <b>übersetzen</b>.</p> <p>Ich kann einige der Bedingungen <b>nennen</b>, 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 <b>eintragen</b>.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u>, <u>angepassten</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face <b>übersetzen</b>.</p> <p>Ich kann einige der Bedingungen <b>nennen</b>, unter denen ein STL-Netz (Mesh) <u>manifold</u> ist.</p> <p>Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen Punkt- und Flächennormalen <b>beschreiben</b>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann alle Flächen (Faces) eines stumpfähnlichen rechtwinkligen Objektes in ein vorgegebenes STL-Format <b>eintragen</b>.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen <u>offenen</u>, <u>angepassten</u> und <u>geschlossenen</u> Systemen <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann den <u>Aufbau</u> und die <u>Bedeutung</u> einer XML-Datei bei angepassten Systemen <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Begriffe</u> Mesh, Vertex, Edge und Face <b>übersetzen</b> und <b>zuordnen</b>.</p> <p>Ich kann <b>beurteilen</b>, unter welchen Bedingungen ein STL-Netz (Mesh) <u>manifold</u> ist.</p> <p>Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen Punkt- und Flächennormalen <b>beschreiben</b>.</p>	

				Ich kann Fehler in Oberflächen-Netzen <b>analysieren</b> und <b>reparieren</b> .
<p>LS 3 CAD / Konstruktion</p> 	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Situationsmodells</u> aus einem Intraoralscan <b>beschreiben</b> und <b>durchführen</b>.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion einfacher Objekte <b>beschreiben</b> und <b>durchführen</b>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines Stumpfmodells aus einem Intraoralscan <b>beschreiben</b> und <b>durchführen</b>.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion einfacher Objekte <b>beschreiben</b> und <b>durchführen</b>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan <b>erläutern</b> und <b>durchführen</b>.</p> <p>Ich kann <u>Fehlerquellen</u> <b>darstellen</b> und <u>Lösungsmöglichkeiten</u> <b>aufzeigen</b>.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion komplexe Objekte <b>erläutern</b> und <b>durchführen</b>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die CAD-Konstruktion eines <u>Stumpfmodells</u> aus einem Intraoralscan <b>erläutern</b> und <b>durchführen</b>.</p> <p>Ich kann <u>Fehlerquellen</u> <b>darstellen</b> und <u>Lösungsmöglichkeiten</u> <b>aufzeigen</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Konstruktion</u> von Modellen passend zur späteren 3D-Drucktechnik <b>beschreiben</b> und <b>durchführen</b>.</p> <p>Ich kann die CAD-Konstruktion komplexe Objekte <b>erläutern</b> und <b>durchführen</b>.</p>
<p>LS 4 Schnittstelle zwischen Konstruktion und CAM-Software.</p>	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann <b>erklären</b>, warum STL-Daten, die aus der Konstruktionssoftware exportiert wurden, <u>manifold</u> sein müssen.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann <u>STL-Daten</u> aus der Konstruktion <b>exportieren</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann den <u>Unterschied</u> zwischen Import/Export und Speichern/Öffnen bei CAD-Software <b>beschreiben</b>.</p>		
<p>LS 5 CAM-Software</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die Bedeutung von CAM-Software im digitalen Workflow <b>beschreiben</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann die <u>Fachbegriffe</u> Schichtdicke, Stärke der Außenhülle, Fülldicke, Drucktemperatur und horizontale Auflösung für die additive Fertigung <b>erläutern</b>.</p>			

	<i>Selbstlernen mit vorheriger Auswahl des Kompetenzlevels!</i>			<p><input type="checkbox"/> Ich kann eine CAM-Software unter Verwendung verschiedener Fertigungsstrategien <b>anwenden</b> und die Vorgehensweise <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien bzgl. Qualität und Fertigungszeit <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Optimierung</u> von CAM-Software für DLP-Drucker bzgl. der Haftung an Bauplattform und Folie <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Druckzeitoptimierung</u> bei FFF-Druckern durch <u>unterschiedliche Schichtstärken</u> erläutern.</p>
<p><input type="checkbox"/> Ich kann eine <u>CAM-Software</u> unter Verwendung einer vorhandenen Fertigungsstrategie <b>anwenden</b> und die Vorgehensweise <b>beschreiben</b></p>		<p><input type="checkbox"/> Ich kann eine CAM-Software unter Verwendung verschiedener Fertigungsstrategien <b>anwenden</b> und die Vorgehensweise <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien bzgl. Qualität und Fertigungszeit <b>beschreiben</b>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann eine CAM-Software unter Verwendung verschiedener Fertigungsstrategien <b>anwenden</b> und die Vorgehensweise <b>erläutern</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Verbesserung</u> von Fertigungsstrategien bzgl. Qualität und Fertigungszeit <b>beschreiben</b>.</p> <p>Ich kann die <u>Optimierung</u> von CAM-Software für DLP-Drucker bzgl. der Haftung an Bauplattform und Folie <b>beschreiben</b>.</p>	

<p>LS 6 Schnittstelle zwischen CAM-Software und Fertigung</p>	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann die Funktion des <u>G-Code</u> im digitalen Workflow <b>erläutern</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann einem G-Code die Fachbegriffe Satz, Wort, Adressbuchstabe und Wert <b>zuordnen</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann von CAM-Software erstellten <u>G-Code</u> <b>analysieren</b> und ausgewählten Funktionen eines 3D-Druckers <b>zuordnen</b>.</p>
---	-----------------------------------	---

<p>LS 7 Fertigung</p> 	<p><i>Normaler Unterricht</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Ich kann <u>substraktive</u> von <u>additiven</u> (generativen) Fertigungsverfahren <b>unterscheiden</b> und Beispiele <b>nennen</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann <u>verfahrensbezogen</u> verschiedene <u>Werkstoffe</u> für die additive Fertigung von digitalen Modellen <b>nennen</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann verschiedene <u>additive</u> (generative) <u>Fertigungsverfahren</u> für Modelle <b>unterscheiden</b> und <b>beschreiben</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann für stereolithografischen 3D-Druck die Verfahren mit <u>Laserstrahl</u> und <u>DLP-Technik</u> <b>unterscheiden</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann <u>zahntechnische Modelle</u> mit dem FFF- und dem DLP-Druckverfahren <b>fertigen</b>.</p>
---	-----------------------------------	--

