

+ KUNSTSTOFF
.SWISS



Lernort Berufsfachschule

René Jud, Fachbereichsleiter Kunststofftechnik

Berufsbildungstagung 2023

Donnerstag, 24. August 2023 – FH OST Rapperswil-Jona



René Jud
Fachbereichsleiter Kunststofftechnik
BWZ Rapperswil-Jona



Gerhard Jucker
Fachbereichsleiter Kunststofftechnik
BSA Aarau





Herzlichen Dank, dass Sie ausbilden ...

Lehrbetriebe wirken dem Fachkräftemangel entgegen in dem sie Nachwuchskräfte ausbilden.

→ Sie sichern damit die Zukunft des Unternehmens und der Branche.

Lehrpersonen BWZ Rapperswil-Jona



René Jud
FBL KST / BKU Module



Micha Loibl
BKU Module



David Niederöst
BKU Module



Urs Wickihalder
BKU Module



Stefan Veraguth
BKU Module



Josef Schmucki
BKU Module



Urs Schönbächler
BKU Module



Ernst Landolt
BKU Module



Behar Morina
BKU Module



Marcel Zürcher
BKU Module



Nico Marthy
BKU Module



Toni Müller
BKU Module



Roland Eberle
BKU Module

Lehrpersonen bsa Aarau



Gerhard Jucker
FBL KST / BKU Module



David Stirnemann
BKU Module



Marcel Hess
BKU Module



Robert Bozoki
BKU Module



Philipp Hofer
BKU Module

Fächerorientierter Schullehrplanübersicht – auslaufendes System

Fächerorientierte Schullehrplanübersicht

→ Gemäss „altem“ System -
dieses läuft im Sommer 2025 aus !

Zeugnisnoten:

- Mechanische Fertigungstechnik
- Fachkunde Fertigung
- Fertigungsmittel
- Vor- und nachgelagerte Prozesse
- Qualitätssicherung
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Semester	Chemie (AGU)	Physik (MFT, FKF, VNP, AGU)	Mathematik (FKF, FMI, QSI)	Werkstofftechnik (FMI, AGU, BMU)	Verfahrenstechnik (MFT, FKF, VNP, BMU)	Informatik (VNP)	Techn. Englisch (VNP)	Zeichnungstechnik (VNP, QSI, FKF)	Automation (FKF, VNP)	ABU (ABU)	Sport (SPO)	Total
1	20 L Allgemeine Chemie Anorganische Chemie	40 L Grundlagen Dynamik	40 L Grundoperationen Bruchrechnen Gleichungen (1. Grad)	20 L Werkstoffgrundlagen Metalle	80 L Verfahrensgrundlagen Fertigungsverfahren Verarbeitungskennwerte Aufbereitung Kalandrieren Beschichten v. Bahnen	20 L Computeraufbau Computerbenutzung Dateimanagement Rechtliche Elemente Datenschutz Datensicherung	20 L Sicherheit am Arbeitsplatz Telefongespräche	20 L Zeichnungsgrundlagen		60 L	40 L	360 L 2 Schultage
2	20 L Organische Chemie Ökologie Chemikaliengesetz	40 L Dynamik Statik Flüssigkeiten und Gase	40 L Textgleichungen (1. Grad) Prozent / Promille Zeitberechnung Dreiecksberechnung	40 L Metalle Nichtmetalle Betriebs- und Hilfsstoffe Verbundwerkstoffe	60 L Beschichten v. Bahnen Extrudieren Extrusionsblasformen	20 L Informationsbeschaffung Textverarbeitung (Word) Tabellenkalkulation (Excel) Präsentation (PowerPoint)	20 L Werkzeuge Bestellungen Maschinenelemente	20 L Zeichnungsgrundlagen		60 L	40 L	360 L 2 Schultage
3		40 L Flüssigkeiten und Gase Wärmelehre Festigkeitslehre	60 L Pythagoras Neigung / Anzug Konzität Flächen / Körper Trigonometrie Funktionslehre	40 L Kunststoffe (Definition / Eigenschaften, Entwicklung, Rohstoffe, Syntheseverfahren, Makromolekularer Aufbau, Normung, Additive, Lieferformen)	80 L Spritzgiessen Pressen und Spritzpressen		20 L Messinstrumente Umweltschutz Projektplanung	20 L Zeichnungsgrundlagen		60 L	40 L	360 L 2 Schultage
4		20 L Festigkeitslehre Optik		20 L Kunststoffe (Thermoplaste)	20 L Pressen und Spritzpressen Schäumen		20 L Prozessablauf Computersystem Werkstoffe	20 L Zeichnungsgrundlagen		60 L	20 L	180 L 1 Schultag
5				10 L Kunststoffe (Duroplaste)	10 L Verarbeitung von fvk Rotationsformen Pulverbeschichten		20 L Technische Dokumente Normierungen CAD/CAM	20 L Skizzieren	40 L Elektrotechnik Elektronik (Grundlagen)	60 L	20 L	180 L 1 Schultag
6				10 L Kunststoffe (Elastomere)	10 L Kautschukverarbeitung Warmformen (Thermof.)		20 L Detailzeichnungen Anlaufphase bei Installationen	20 L Maschinenelemente	40 L Elektrotechnik Elektronik (Grundlagen)	60 L	20 L	180 L 1 Schultag
7				20 L Kunststoffe (Prüfungsmethoden, Identifizierung, Umwelt)	20 L Schweissen Kleben Mech. Verbindungen Spanende Bearbeitung Veredeln Qualitätssicherung			20 L Maschinenelemente	40 L Pneumatik (Grundlagen) Elektropneumatik (Grundlagen)	60 L	20 L	180 L 1 Schultag
8	Repetition QV-Vorbereitung	Repetition QV-Vorbereitung	Repetition QV-Vorbereitung	20 L Repetition QV-Vorbereitung	20 L Repetition QV-Vorbereitung	Repetition QV-Vorbereitung	Repetition QV-Vorbereitung	20 L CAD-Systemtechnik RAPID-Development Repetition QV-Vorbereitung	40 L Schaltungstechnik (Grundlagen) Hydraulik (Grundlagen) Repetition QV-Vorbereitung	60 L	20 L	180 L 1 Schultag
Total	40 L	140 L	140 L	180 L	300 L	40 L	120 L	160 L	160 L	480 L	220 L	1980 L

Schritt 1 – Definition der Handlungskompetenzbereiche und deren Handlungskompetenzen (siehe Bildungsplan)

Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen				
a	Planen und Vorbereiten von Produktionsprozessen:	→ a1: Qualität der Rohmaterialien für die Produktion von Kunststoffzeugnissen prüfen und Rohmaterialien freigeben	a2: Produktion von Kunststoffzeugnissen mit internen Stellen planen	a3: Produktionsmitarbeitende in Bezug auf Vorgaben und Richtlinien instruieren		
b	In-Betrieb-Nehmen von Produktionsprozessen	→ b1: Für die Produktion benötigte Kunststoffe und Additive bereitstellen	b2: Kunststoffproduktionsanlagen, Werkzeuge und Peripheriegeräte vorbereiten und bereitstellen	b3: Parameter für Kunststoffproduktionsanlagen einstellen und die Produktion starten		
c	Überprüfen von Produktionsprozessen	→ c1: Qualität von Kunststoffzeugnissen beurteilen und dokumentieren	c2: Produktionsprozess von Kunststoffzeugnissen überwachen, dokumentieren und Korrekturmaßnahmen treffen	c3: Vorschläge für die Prozess- und Produktoptimierung von Kunststoffzeugnissen ausarbeiten	c4: Einfache Störungen an Kunststoffproduktionsanlagen beheben	
d	Abschliessen von Produktionsprozessen	→ d1: Dokumentation des Produktionsprozesses finalisieren und Produktionsauftrag abschliessen	d2: Produktionsabfälle und chemische Stoffe der Wiederverwertung zuführen oder entsorgen	d3: Produktionsprozess von Kunststoffzeugnissen beenden	d4: Peripheriegeräte programmieren und Kunststoffzeugnisse verpacken und lagern	d5: Einfache Wartungsarbeiten an Kunststoffproduktionsanlagen und Werkzeugen ausführen
e	Bearbeiten von Werkstücken	→ e1: Ausführliche Skizze von Produktionshilfsmitteln oder Bauteilen erstellen	e2: Bauteile und Hilfsmittel für die Kunststoffproduktion fertigen	e3: Kunststoffzeugnisse zusammenbauen und nachbearbeiten		
f	Entwickeln von Produkten und Prozessen	→ f1: Interne Anspruchsgruppen in Bezug auf die Machbarkeit von Kunststoffzeugnissen beraten	f2: Bei der Entwicklung von Werkzeugen für die Produktion von Kunststoffzeugnissen oder Bauteilen aus Kunststoff beraten	f3: Risiken bei der Produktion von Kunststoffzeugnissen im Team analysieren und Massnahmen definieren	f4: Versuchsreihen mit Kunststoffen und Additiven durchführen und dokumentieren	f5: Kunststoffzeugnisse bemustern, optimieren und dokumentieren

Zeugnisnote (1)

Zeugnisnote (2)

Zeugnisnote (3)

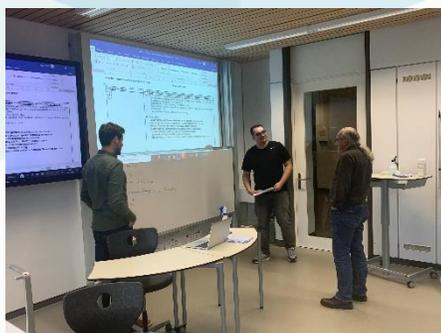
Schritt 2 – Beschreibung der Handlungskompetenz und Definition der Leistungsziele aller drei Lernorte (siehe Bildungsplan)

Handlungskompetenz b2: Kunststoffproduktionsanlagen, Werkzeuge und Peripheriegeräte vorbereiten und bereitstellen

KunststofftechnologInnen und KunststofftechnologInnen bereiten die benötigte Infrastruktur für die Produktion vor und treffen Sicherheitsvorkehrungen.

Zunächst konfigurieren sie die Kunststoffproduktionsanlagen sorgfältig (z.B. Montage des Werkzeugs), sodass sie exakt den Anforderungen des Auftrags entsprechen. Danach stimmen sie die benötigte Infrastruktur (z.B. Anlage, Werkzeuge und Peripheriegeräte) aufeinander ab. Während des ganzen Vorganges sind sie verantwortlich für das Einhalten und die Gewährleistung der Sicherheit (z.B. Notstopp, Lichtschranke, Schutzeinrichtungen, Werkzeugsicherungen, sauberer Arbeitsbereich kontrollieren, Komponenten auf Schäden prüfen).

	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
b2.1	Sie konfigurieren eine Kunststoffproduktionsanlage und Peripheriegeräte gemäss Auftrag. (K3)	Sie erklären die Funktion von branchenüblichen Peripheriegeräten und Nachfolgeeinrichtungen (z.B. Temperiergeräte (Öl, Wasser u.a.), Beschriftungsmaschinen). (K2)	Sie konfigurieren verschiedene Kunststoffproduktionsanlagen und Peripheriegeräte gemäss Auftrag. (K3)
b2.2	Sie stimmen die Infrastruktur (Anlage, Werkzeuge und Peripheriegeräte) aufeinander ab. (K3)	Sie erklären den Einsatz und die Funktionsweise von gängigen Sensoren (z.B. Wegerkennung, Temperatur, Druck). (K2)	Sie stimmen die Infrastruktur (Anlage, Werkzeuge und Peripheriegeräte für verschiedene Be- und Verarbeitungsverfahren) aufeinander ab. (K3)
b2.3	Sie kontrollieren sorgfältig und gewissenhaft die Einhaltung der Sicherheitsmassnahmen. (K4)		Sie erläutern typische Gefahren bei Produktionsanlagen sowie Massnahmen zur Arbeitssicherheit. (K2) Sie kontrollieren sorgfältig und gewissenhaft die Einhaltung der Sicherheitsmassnahmen. (K4)



Schritt 3 – Erarbeitung von Unterrichtsmodulen (siehe Schullehrplan)

Semester 2

Modul	Handlungskompetenzen	Lektionen
Modul 1	d3: Produktionsprozess von Kunststoffserzeugnissen beenden (Vertiefung)	20 Lektionen
Modul 2	b1: Produktionsprozess von Kunststoffserzeugnissen beenden d4: Peripheriegeräte programmieren und Kunststoffserzeugnisse verpacken und lagern e3: Kunststoffserzeugnisse zusammenbauen und nachbearbeiten	40 Lektionen
Modul 3	e1: Peripheriegeräte programmieren und Kunststoffserzeugnisse verpacken und lagern e3: Kunststoffserzeugnisse zusammenbauen und nachbearbeiten	40 Lektionen
Modul 4	b2: Kunststoffproduktionsanlagen, Werkzeuge und Peripheriegeräte vorbereiten und bereitstellen	20 Lektionen
Modul 5	c1: Qualität von Kunststoffserzeugnissen beurteilen und dokumentieren	40 Lektionen
Modul 6	e1: Peripheriegeräte programmieren und Kunststoffserzeugnisse verpacken und lagern e2: Bauteile und Hilfsmittel für die Kunststoffproduktion fertigen	40 Lektionen
Modul 7	c1: Qualität von Kunststoffserzeugnissen beurteilen und dokumentieren c2: Produktionsprozess von Kunststoffserzeugnissen überwachen, dokumentieren und Korrekturmassnahmen treffen d5: Einfache Wartungsarbeiten an Kunststoffproduktionsanlagen und Werkzeugen ausführen	40 Lektionen
Modul 8	f1: Interne Anspruchsgruppen in Bezug auf die Machbarkeit von Kunststoffserzeugnissen beraten f2: Bei der Entwicklung von Werkzeugen für die Produktion von Kunststoffserzeugnissen oder Bauteilen aus Kunststoff beraten f4: Versuchsreihen mit Kunststoffen und Additiven durchführen und dokumentieren	20 Lektionen (Englisch)

Schritt 3 – Erarbeitung von Unterrichtsmodulen (siehe Schullehrplan)

Semester 2, Modul 4

Handlungskompetenzen	b2: Kunststoffproduktionsanlagen, Werkzeuge und Peripheriegeräte vorbereiten und bereitstellen	
Titel/Thema	Peripheriegeräte und Nachfolgeeinrichtungen, Sensoren und Signalgeber	20 Lektionen
Handlungskompetenz b2: Kunststoffproduktionsanlagen, Werkzeuge und Peripheriegeräte vorbereiten und bereitstellen <i>KunststofftechnologInnen und KunststofftechnologInnen bereiten die benötigte Infrastruktur für die Produktion vor und treffen Sicherheitsvorkehrungen.</i> Zunächst konfigurieren sie die Kunststoffproduktionsanlagen sorgfältig (z.B. Montage des Werkzeugs), sodass sie exakt den Anforderungen des Auftrags entsprechen. Danach stimmen sie die benötigte Infrastruktur (z.B. Anlage, Werkzeuge und Peripheriegeräte) aufeinander ab. Während des ganzen Vorganges sind sie verantwortlich für das Einhalten und die Gewährleistung der Sicherheit (z.B. Notstopp, Lichtschranke, Schutzeinrichtungen, Werkzeugsicherungen, sauberer Arbeitsbereich kontrollieren, Komponenten auf Schäden prüfen).		
Bezug üK: <ul style="list-style-type: none">• Thema üK 3: Inbetriebnahme von Produktionsprozessen• Vorbereitung durch die BFS: Was ist eine Peripherie? Was ist ein Prozess?	Transfer in den Lehretrieb: <ul style="list-style-type: none">• Wo sind an Ihren Betriebsmittel Sensoren? Was wird damit gemessen, geregelt, gesteuert?• Welche Peripheriegeräte werden in Ihrem Lehrbetrieb verwendet?	

Damit werden die Lernenden auf die entsprechenden üK's vorbereitet.

Damit Theorie und Praxis optimal verknüpft werden und das Gelernte in einer bestimmten Situation abgerufen werden kann, sind Lernortübergreifende Arbeitsaufträge wichtig !

→ herzlichen Dank für das Verständnis

Schritt 3 – Erarbeitung von Unterrichtsmodulen (siehe Schullehrplan)

Möglicher Einstieg ins Thema



- Was sind Temperiergeräte? Wozu dienen Sie?
- Was muss temperiert werden?
- Welche Medien werden verwendet?
- Was sind Sensoren (Fühler)? Wozu dienen Sie?
- Wo finden Sie im Alltag Sensoren?
- Welche Sensoren können an welchen Stellen verwendet werden?
- Was bedeutet regeln, was steuern? Unterschied regeln und steuern.

Filmvorschlag:

<https://knowledge.hb-therm.eu/S5/latest/all/de/highlights/video-clips>

HK/LZ	Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
b2.1	Sie erklären die Funktion von branchenüblichen Peripheriegeräten und Nachfolgeeinrichtungen (z.B. Temperiergeräte (Öl, Wasser u.a.), Beschriftungsmaschinen). (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Funktionalität branchenüblicher Peripheriegeräte und Nachfolgeeinrichtungen (z.B. Temperiergeräte, Stanzgeräte etc.)	
b2.2	Sie erklären den Einsatz und die Funktionsweise von gängigen Sensoren (z.B. Wegerkennung, Temperatur, Druck). (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Einsatz und Funktionalität von gängigen Sensoren und Signalgebern (z.B. Thermoelemente, Wegerkennungen, Drucksensoren etc.)	

Moderner und zeitgerechter Unterricht in Lernlandschaften

Um den neuen Anforderungen an Unterricht gerecht zu werden, hat das BWZ Rapperswil-Jona zwei neue Lernräume (Lernlandschaften) geschaffen. Diese geben uns als Schule die Möglichkeit, neue Lehr- und Lernformen anzuwenden. Unter anderem geht es um begleitetes selbstorganisiertes Lernen, Handlungskompetenzorientierung und individuelles Lernen.



Verbundpartnerschaftliche Zusammenarbeit

Aktive Zusammenarbeit im Rahmen der **überbetrieblichen Kurse** und **Vertiefungsmodule** gemäss Revision der Kunststoffberufe



Marcel Allemann



Daniel Knecht



René Jud



Roland Dulla



Roland Manhart



Micha Loibl



Frank Ehrig


Industrielle
Berufslehren Schweiz


BWZ Rapperswil-Jona –
das Kompetenzzentrum für Aus- und Weiterbildung

 OST
Ostschweizer
Fachhochschule

 iwk INSTITUT FÜR WERKSTOFFTECHNIK
UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

**Neues üK-Zentrum für Lernende
«Schulkreis Rapperswil»**

**Ab 2023 Ausbildungsbetrieb
für Kunststoffberufe !**

Vertiefungsmodule am BWZ Rapperswil-Jona

Vertiefungsmodule – BWZ / IWK («neu» gemäss neuem Bildungsplan 2022)

VM 1	2. Semester (1. LJ)	1 Tag / Klasse	Compoundieren
VM 2	3. Semester (2. LJ)	1 Tag / Klasse	Verbindungstechnik
VM 3	3. Semester (2. LJ)	1 Tag / Klasse	Spritzgiessen / Schäumen
VM 4	4. Semester (2. LJ)	1 Tag / Klasse	Kreislaufbewirtschaftung / Materialprüfung
VM 5	6. Semester (3. LJ)	1 Tag / Klasse	Additive Fertigung (3D – Drucken)
VM 6	8. Semester (4. LJ)	1 Tag / Klasse	Von der Idee zum Produkt (Abschlussmodul)

Zur Information:

Die Vertiefungsmodule werden **terminlich** sowie **inhaltlich** auf die **überbetrieblichen Kurse** bzw. auf den **Schullehrplan abgestimmt**.

→ Die Vertiefungsmodule verstehen sich «nur» als Ergänzung zum Schulunterricht.



Erfahrungsaustausch zwischen Lehrpersonen

Um die Erfahrungen aus dem ersten Ausbildungsjahr zu teilen und mögliche Verbesserungen zu diskutieren, fand bereits ein Erfahrungsaustausch – organisiert von Gerhard Jucker - zwischen den Lehrpersonen des Berufs- und Weiterbildungszentrums Rapperswil-Jona und der Berufsfachschule Aarau statt.

In lockerer Atmosphäre wurden Erkenntnisse und Erfahrungen besprochen und diskutiert. Dieser Austausch unter den Schulen ist von grosser Bedeutung, weil sie dadurch von den «Best Practices» anderer Institutionen profitieren und die Ausbildungsqualität steigern können.



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !