



Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Curriculum Deutschland

IO 4

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.

Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union





Dieses Werk steht unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. Um eine Kopie dieser Lizenz anzusehen, besuchen Sie:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>,

oder senden Sie einen Brief an Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Projektdaten:

Programm: Erasmus+

Projekt-Titel: Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Acronym: DIA-CVET

Project 2020-1-DE02-KA202-007600

Laufzeit: 01.09.2020- 31.08.2023

Website: www.dia-cvet.eu

Herausgeber: Andreas Saniter

Autoren und
Autorinnen: DE: Sabina Krebs, Tatjana Hubel (PFI Pirmasens);
Klaus Ruth, Andreas Saniter, Vivian Harberts (ITB);
PT: Rita Souto, Cristina Marques (CTCP), Fátima Martins,
Ricardo Sousa (CFPIC), André Fernandes (CARITÉ);
RO: Aura Mihai, Bogdan Sarghie, Arina Seul (TU Iasi).

Inhalt

1	Design.....	3
2	Produktionsplanung.....	5
3	Technische Entwicklung.....	7
4	Nachhaltigkeitsmanagement.....	9
5	STEM.....	12

1 Design

Thema	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
SWOT und Marktanalyse	Positionsbestimmung und Strategieentwicklung, Risiken und Chancen	0,5	Präsenz
Benchmarking	Vergleichende Analyse Marktposition, Wettbewerbsanalyse	0,5	Präsenz
Produktkonzept	Zielgruppe definieren, neue Produktkonzepte oder Ausweitung der Zielgruppe, Erstellung eines Produktkonzepts	1	Präsenz
Produktion Rahmenplan	Kapazitätsplanung, Investition und Budgetplanung, Vertriebssteuerung Deckungsbeitrag	1	Präsenz
Kollektionsentwicklung	Methodik Designprozess, Lastenheft, Aspekte: Verbrauchernachfrage, Wirkung, Nutzen, Optik, Haltbarkeit, Farben oder Materialien, Design, Musterfertigung / Prototyping, Kollektionierung, Funktionalitätstest, Präsentation	1	Präsenz
Moodboard	Arbeits- und Präsentationsmittel	0,5	Präsenz
Virtuelle Kollektion	Photoshop 2D / Render 3D	1	Präsenz

Exkursionen	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Exkursionen	Gläserne Schuhfabrik, Schuhmuseum, Materialhersteller	0,25 0,25 0,5	Präsenz

Bewertungsmethode Lernerfolg	Inhalt	Modus
Diskussion	Rekapitulation Lehrinhalte und Schlussfolgerungen	Präsenz, am Ende des Kurses, 0,5 Tage
Fragebogen	Bewertungsschema Verbesserungsvorschläge	Ausfüllen am Ende des Kurses

Lehrmaterial
Siehe Trainer Manual Design
Hale, J., O'Connell, A., Lewis, R., Carré, M. J., & Rongong, J. A. (2021). An evaluation of shoe tread parameters using FEM. <i>Tribology International</i> , 153, 106570.
Motawi, W. (2021). <i>How shoes are made</i> (Vol. 1). Walid Motawi.
Motawi, W. (2015) <i>Footwear Pattern Making and Last Design</i> Walid Motawi.
Motawi, W. (2018). <i>Shoe Material Design Guide</i> (Vol. 3). Walid Motawi.
Luximon, A. (Ed.). (2021). <i>Handbook of footwear design and manufacture</i> . Woodhead Publishing.

2 Produktionsplanung

Thema	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer	Modus
ERP Systeme	Was sind ERP Systeme, ERP Systeme für den Textilbereich	0,5	Präsenz
Industrie 4.0.	Einführung, Automatisierungsgrad, Risiken und Chancen, Stand in der Schuhindustrie	0,5	Präsenz
Digitalisierung	Digitale Transformation verschiedener Branchen, Nutzen der Künstlichen Intelligenz (KI), Digitalisierung Unternehmensprozesse vs. Digitalisierung von Produkten, Individualisierung Kundenwünsche, Plattformökonomie/Onlinehandel	0,25	Präsenz
Organigramm - Firmenstruktur	Hierarchien, Positionen, Abteilungen, Aufgaben und Führungsverantwortlichkeiten	0,25	Präsenz
Folgende Themen unter Workflow			
Produktdatenmanagement	Klassifizierung der Artikel, Größen, Modelle, Varianten, Design, Zielmarkt, Materialien, Komponenten, technische Anweisungen etc.	1	Präsenz
Auftragsbearbeitung	Bestandsverzeichnisse, Produktions- und Lieferplanung nach Terminen und vorhandenen Ressourcen	1	Präsenz
Produktionsplanung und -überwachung	Planung und Koordination aller Produktionsphasen sowie Nachverfolgung der Aufträge und Verbräuche	1	Präsenz
Material- und Komponentenplanung und Bestandsverwaltung	Bestellen von Materialien und Komponenten für die Produktionsaufträge, Rechnungsverwaltung, Bestandsführung	1	Präsenz
Auslieferung und Verwaltung des Lagerbestands an Fertigwaren:	Planen, organisieren und nachverfolgen aller Logistik- und Supply-Chain-Aktivitäten	0,5	Präsenz
Personalmanagement	sicherstellen, dass genügend Personal zur Bearbeitung der Produktionsaufträge zur Verfügung steht; Nachverfolgung der täglichen Arbeitszeit und der Produktivität	0,5	Präsenz

Exkursionen	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer	Modus
Exkursionen	PSP Logistik, Ring Maschinenbau	0,25 0,25	Präsenz

Bewertungsmethode Lernerfolg	Inhalt	Modus
Diskussion	Rekapitulation Lehrinhalte und Schlussfolgerungen	Präsenz, am Ende des Kurses, 0,5 Tage
Fragebogen	Bewertungsschema Verbesserungsvorschläge	Ausfüllen am Ende des Kurses

Lehrmaterial
Siehe Trainer Manual Produktionsplanung
Zangiacomi, Andrea, et al. "Process planning and scheduling for mass customised shoe manufacturing." <i>International Journal of Computer Integrated Manufacturing</i> 17.7 (2004): 613-621.
Fung, Y. N., Chan, H. L., Choi, T. M., & Liu, R. (2021). Sustainable product development processes in fashion: Supply chains structures and classifications. <i>International Journal of Production Economics</i> , 231, 107911.
Wen, X., Choi, T. M., & Chung, S. H. (2019). Fashion retail supply chain management: A review of operational models. <i>International Journal of Production Economics</i> , 207, 34-55. https://www.researchgate.net/publication/328711222_Fashion_Retail_Supply_Chain_Management_A_Review_of_Operational_Models
Muthu, S. S. (Ed.). (2020). <i>Leather and Footwear Sustainability: Manufacturing, Supply Chain, and Product Level Issues</i> . Springer Nature.
Schuh, G., & Stich, V. (Eds.). (2012). <i>Produktionsplanung und-steuerung 1: Grundlagen der PPS</i> . Springer-Verlag.
Kim, Min-Gyu, et al. "Robot-based Shoe Manufacturing System." <i>2018 18th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS)</i> . IEEE, 2018.

3 Technische Entwicklung

Thema	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Leisten	Leistenentwicklung/Holzleisten/ Produktionsleisten/Kunststoff, Metall Eigenschaften, Verschlussart Netto zu Brutto Aufbau Leisten	2	Präsenz
Leistenkopie	Abwicklung der 3D Oberfläche des Leistens zu 2D Grundlage für Grundmodell	1	Präsenz
Grundmodell	Zugaben zur Leistenkopie ergeben den Grundmodellumriss. Modellschnitt wird im Grundmodell eingefügt. Detailierung erzeugt die Einzelteile des Schnittes	1	Präsenz
Rapid Prototyping	Ist die erste physische Ausgabe der Sohle nach der 3D Konstruktion	0,25	Präsenz
Modelle	Schäfte und Maquette werden zusammengefügt, Modell kann das erste Mal physisch beurteilt werden > Freigabe	2	Präsenz
Sample/Proben	Anfertigung von Proben und Mustern möglichst Produktionsgetreu	2	Präsenz
Macharten	Die gebräuchlichsten Macharten wie Ago, Strobel, California, Moccasin, Flexibel, GoodYear, Opanke etc.	1	Präsenz
Schaftbau	Fügen der Einzelteile zum Schaft, verschieden Varianten je nach Machart	1	Präsenz
Bodenkonstruktion	Brandsohle, Decksohle, Einlegesohle, Laufsohle, Absätze	2	Präsenz

Exkursionen	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Exkursionen	Gläserne Schuhfabrik, Schuhmuseum, Sicherheitsschuhfabrik (Steitz Secura)	0,25 0,25 0,5	Präsenz

Praxis	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Herstellung eines Schuhs	Ausarbeitung verschiedener Macharten	5	Präsenz

Bewertungsmethode Lernerfolg	Inhalt	Modus
Diskussion	Rekapitulation Lehrinhalte und Schlussfolgerungen	Präsenz, am Ende des Kurses, 0,5 Tage
Fragebogen	Bewertungsschema Verbesserungsvorschläge	Ausfüllen am Ende des Kurses

Lehrmaterial
Siehe Trainer Manual Technische Entwicklung
Hale, J., O'Connell, A., Lewis, R., Carré, M. J., & Rongong, J. A. (2021). An evaluation of shoe tread parameters using FEM. <i>Tribology International</i> , 153, 106570.
Blattner, M. (2009). Everything about shoes. Lüdin AG.
Motawi, W. (2021) <i>How shoes are made</i> (Vol. 1). Walid Motawi.
Motawi, W. (2015) <i>Footwear Pattern Making and Last Design</i> Walid Motawi.
Motawi, W. (2018) <i>Shoe Material Design Guide</i> (Vol. 3). Walid Motawi.
Luximon, A. (Ed.) (2021). <i>Handbook of footwear design and manufacture</i> . Woodhead Publishing.

4 Nachhaltigkeitsmanagement

Thema	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Grundlagen der Nachhaltigkeit	Definition, Modelle	1	Präsenz
Normung und Zertifizierung	Nationale und internationale Normung, Qualitätsmanagementsysteme, Umweltmanagementsysteme	0,5	Präsenz
Ökologische und soziale Perspektiven	Konventionen, Initiativen	1	Präsenz
Gesetzgebung und Politik	Nationale, europäische und internationale Märkte, Behörden und Regulierungsfragen	1	Präsenz
Medien und öffentliche Wahrnehmung	Green Marketing, Greenwashing, Erfolgsgeschichten und Misserfolge	1	Präsenz
Soziale Verantwortung der Unternehmen (CSR)	Definition und Umfang, CSR-Strategien	0,5	Präsenz
Toxine, Schadstoffe und Metriken	REACH, Treibhausgas-Protokoll, CO ₂ -Fußabdruck	1	Präsenz
Nachhaltige Materialien und Komponenten für Schuhe	Kunststoffe, Leder, Umweltkennzeichnung und Umweltzertifizierung. Herstellung der Materialien versus Haltbarkeit gegenüber stellen	1	Präsenz
Öko-Design	Design für die Herstellung, Design für das Recycling, Materialauswahl und Schnittführung für den geringst möglichen Verschnitt/Verbrauch	0,5	Präsenz
Nachhaltige Verpackungen für Schuhe	Zentrale Herausforderungen, Wiederverwendbare und wiederverwertbare Verpackungen	0,5	Präsenz
Nachhaltige Herstellung von Schuhen	Planung der Produktion Regionale Zulieferer kurze Wege	0,5	Präsenz
Lieferkette und Logistik für Schuhe	Logistik und Transport	0,5	Präsenz

Exkursionen und Gastredner	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer	Modus
Exkursion	lokaler Schuhhersteller, Lederwarenlieferant oder Recyclingstation	0,5	Präsenz
Externe(r) Referent(en)	z. B. ein Textilunternehmen über sein Nachhaltigkeitskonzept, sein Lieferkettenmanagement und seine Recyclingstrategie	0,5	Online

Praxis	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer	Modus
Fallstudie	Analyse und Vergleich der Nachhaltigkeitsstrategien von zwei oder drei Bekleidungsunternehmen	0,5	Hausaufgabe
Fallstudie:	Analyse der Nachhaltigkeitsanstrengungen im eigenen Unternehmen/Entwicklung einer CRS-Strategie	0,5	Präsenz/ Gruppenarbeit

Bewertungsmethode Lernerfolg	Inhalt	Modus
Diskussion	Rekapitulation Lehrinhalte und Schlussfolgerungen	Präsenz, am Ende des Kurses, 0,5 Tage
Fragebogen	Bewertungsschema Verbesserungsvorschläge	Ausfüllen am Ende des Kurses

Lehrmaterial
Siehe Trainer Manual Nachhaltigkeitsmanagement
17 UN Sustainability Goals https://sdgs.un.org/
OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains in the Garment & Footwear Sector https://www.oecd.org/industry/inv/mne/responsible-supply-chains-textile-garment-sector.htm
EU Commission EU strategy for sustainable and circular textiles https://ec.europa.eu/environment/strategy/textiles-strategy_en
DIN EN ISO 14001:2015 https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm
„Eco-Management and Audit Scheme“ – EMAS https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/emas-umweltmanagement-guetesiegel-der-europaeischen#systematisches-umweltmanagement-mit-emas https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm
DIN EN ISO 26000 – 2021 https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/a395-csr-din-26000.pdf;jsessionid=4D13AB08B49ABEEC351806FA3187FF75.delivery2-master?__blob=publicationFile&v=1 https://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/factsheets/EMASFactsheet_ISO26000.pdf https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100258.pdf
DIN EN ISO 9001 - 2015
CSR in Deutschland https://www.csr-in-deutschland.de/DE/CSR-Allgemein/csr-allgemein.html
Step2Sustainability https://step2sustainability.ctcp.pt/pag.asp?idp=130&op=0

5 STEM

Thema	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Automatisierung und Roboter	Grundlagen, Roboter und Menschen, Roboterarten, Funktionalität, Programmierung, Existierende Automatisierungsprozesse in der Industrie	0,5	Präsenz
3D Printing – Additives Manufacturing	Verschiedenen Techniken e.g. Stereolithographie, Fused Deposition Moulding, Selektives Laser-Sintern, Selektives Laser-Schmelze, Materialstrahlverfahren, Binder Jetting, Druckvorbereitung, Probleme und Herausforderungen	0,5	Präsenz
Maschinelle Bildverarbeitung	Grundlagen, Schlüsselkomponenten (Licht, Objektiv, Kamerasensor), Bildverarbeitung, Erkennen von Barcodes und QR Codes, Farbkontrolle, Flächenmessung, Fehlererkennung, Positionserkennung, Augmente Reality	0,5	Präsenz
Künstliche Intelligenz	Automatisierung, Digitalisierung, Bildverarbeitung, Datenverarbeitung	0,25	Präsenz
Sensoren	Grundlagen, Messparameter, Messmethoden, Lokale Sensoren, Mobile Sensoren, Sensoren in Schuhen, Auswertungen	0,25	Präsenz
Anatomie und Biomechanik	Bewegungsapparat, Anatomie der Füße, Entwicklung über Lebensalter, Gangarten, Kräfte, Drücke, Messverfahren	0,5	Präsenz

Exkursionen	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Exkursionen	Gläserne Schuhfabrik, Schuhmuseum, Ring GmbH, DESMA	0,25 0,25 0,5 0,5	Präsenz

Praxis	Inhalt	Vorgeschlagene Dauer (Tage)	Modus
Messungen im Biomechanik Labor	Fußmessungen (Blauabdruck, Messschieber, Scanner) Ganganalysen, Anwendung von Messmethoden (Druck, Kraft, EMG, Video),	0,5	Präsenz

Bewertungsmethode Lernerfolg	Inhalt	Modus
Diskussion	Rekapitulation Lehrinhalte und Schlussfolgerungen	Präsenz, am Ende des Kurses, 0,5 Tage
Fragebogen	Bewertungsschema Verbesserungsvorschläge	Ausfüllen am Ende des Kurses

Lehrmaterial
Siehe Trainer Manual STEM
Kim, Min-Gyu, et al. (2018) <i>"Robot-based Shoe Manufacturing System"</i> , 18th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), IEEE, 2018.
Oliver, Guillermo, et al. (2021), "Towards footwear manufacturing 4.0: shoe sole robotic grasping in assembling operations". <i>The International Journal of Advanced Manufacturing Technology</i> , 114.3, 811-827. https://www.researchgate.net/publication/348705383_Towards_footwear_manufacturing_40_Shoe_sole_robotic_grasping_in_assembling_operations
Dispan, J., & Mandler, L. (2021). <i>„Branchenanalyse Leder-und Schuhindustrie: Entwicklungstrends und Herausforderungen“</i> (No. 210). Working Paper Forschungsförderung.
Goonetilleke, R. S. (Ed.). (2012), <i>"The science of footwear"</i> , CRC Press.
Luximon, A. (Ed.). (2021) <i>"Handbook of footwear design and manufacture"</i> . Woodhead Publishing.
Ludwig, O. (2012), <i>„Ganganalyse in der Praxis: Anwendung in Prävention, Therapie und Versorgung“</i> . Maurer.
Baumgartner, R., Möller, M., & Stinus, H. (2011), <i>„Orthopädienschuhtechnik“</i> . Maurer.
Platzer, W., & Shiozawa-Bayer, T. (2018), <i>"Taschenatlas der Anatomie Band 1: Bewegungsapparat"</i> , Thieme.