

# Mathematisch-technische Softwareentwicklerin/ Mathematisch-technischer Softwareentwickler

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

Informationstechnik

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

## Die Lernfeldinhalte

Referent:

Jürgen Wyrwal

(Rahmenlehrplankommission)

# Schulische Lernfelder (1. Jahr)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

1. Den Betrieb als Modell abbilden 1) (40)

2. Funktionale Zusammenhänge abbilden, beschreiben und berechnen (80)

3. Objektorientierte Modelle entwerfen und implementieren (40)

4. Algorithmen entwickeln und objektorientiert programmieren (80)

5. Verfahren der linearen Algebra und Modelle der Vektorgeometrie anwenden und bewerten (80)

1) In Abstimmung mit Wirtschafts- und Sozialkunde

**320**

# Schulische Lernfelder (2. Jahr)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

6. Änderungsverhalten von funktionalen Zusammenhängen abbilden und diskutieren

(80)

7. Statistische und stochastische Grundprobleme lösen

(80)

8. Softwaresysteme mit objektorientierten Methoden konzipieren und realisieren

(80)

9. Datenbanken modellieren, implementieren und nutzen

(40)

# Schulische Lernfelder (3. Jahr)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

10. Vorgänge mit der Integralrechnung analysieren (80)

11. Parallele Prozesse gestalten und in Netzwerken programmieren (80)

12. Vorgehensmodelle des Software-Engineering auswählen und projektorientiert anwenden (40)

13. Komplexe Softwaresysteme im Projekt konzipieren und realisieren (80)

280

# LF1 (1. Jahr): Den Betrieb als Modell abbilden (40)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Kundenorientierung
- Wirtschaftliche, soziale und ökologische Unternehmungsziele
- Geschäftsfelder und Produkte
- Marketingkonzept
- Finanzbedarf

- Organisationsmodelle
- Projektorganisation
- Geschäftsprozessmodellierung
- Ereignisgesteuerte Prozessketten
- Kennziffern zur Beurteilung von Geschäftsprozessen

# LF2 (1. Jahr): Funktionale Zusammenhänge abbilden, beschreiben und berechnen (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Natürliche, reelle, rationale Zahlen und ihre Verknüpfungen
  - Rechnen in Stellenwertsystemen
  - Aussagenlogik, elementare Mengenlehre
  - Einfache Beispiele für Folgen
  - Binomischer Satz und Binominalkoeffizient
- 
- Ganzrationale-, gebrochenrationale Terme und Wurzelterme
  - Lineare-, quadratische Gleichungen, Wurzelgleichungen, Polynome und  
Polynomdivision, Absolutbetrag, lineare Ungleichungen
  - Potenzen und Logarithmen
  - Trigonometrie
  - Funktion und Relation, ganzrationale-, gebrochenrationale Funktionen, trigonometrischen Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Reihenentwicklung von trigonometrischen Funktionen, Exponentialfunktion

# LF 3 (1. Jahr): Objektorientierte Modelle entwerfen und implementieren (40)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Modellierung:
  - Klassendiagramm
  - Objektdiagramm
  - Zustandsdiagramm
  - Sequenzdiagramm
- Implementierung:
  - Klasse
  - Attribut
  - Methode
  - Vererbung
  - Objekt und dessen Erzeugung
  - Polymorphie

# LF 4 (1. Jahr): Algorithmen entwickeln und objektorientiert programmieren (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Entwurf:

- Datentypen, Zahlendarstellung, Anweisungstypen und Ausdrücke

- Grundelemente des Algorithmenentwurfs: Sequenz, Selektion, Iteration

- Verbale (Pseudocode), graphische Entwurfsmethoden (Struktogramm, Programmablaufplan, Aktivitätsdiagramm)

- Algorithmustypen (iterativ, rekursiv)

- Validierungsmethoden (Schreibtischtest, Code-Inspektion)

- Programmiersprachen:

- Klassifikation der Programmiersprachen

- Übersetzer (Compiler, Interpreter), Linker (statisch, dynamisch)

- Integrierte Entwicklungsumgebung

- Implementierung und Testverfahren



# LF 5 (1. Jahr): Verfahren der linearen Algebra und Modelle der Vektorgeometrie anwenden und bewerten (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Lineare Gleichungssysteme
- Gauß-Algorithmus
- Rechnen mit Matrizen und Vektoren
- Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit
- Geraden und Ebenen
- Lagebeziehungen und Abstandsberechnungen

- Skalar- und Vektorprodukt
- Normalenform von Geraden und Ebenengleichungen
- Vektorraum ( $\mathbb{R}^3$ )
- Basis und Dimension

# LF 6 (2. Jahr): Änderungsverhalten von funktionalen Zusammenhängen abbilden und diskutieren (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Mittlere und momentane Änderungsrate (Differenzenquotient, Differential)
  - Sekanten, Tangenten und Normalen
  - Ableitung, Ableitungsfunktion, höhere Ableitungen
  - Ableitungsregeln und ihre Anwendung
  - Grafisches Differenzieren
- 
- Monotonieverhalten; Extremstellen (notwendige und hinreichende Bedingung)
  - Krümmungsverhalten und Wendestellen
  - Verhalten im Unendlichen
  - Näherungsrechnungen (Newton-Verfahren)
  - Anwendungsbezogene Extremwertprobleme
  - Wachstums- und Zerfallsprozesse

# LF 7 (2. Jahr): Statistische und stochastische Grundprobleme lösen (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Stichprobe, Urliste, Rohdaten, Merkmalsarten, Merkmalskalen, Häufigkeit, Klasseneinteilung
  - Graphische Darstellung mittels Diagrammen
  - Empirische Verteilungsfunktionen
  - Lagemaße (Mittelwert, Modus, Median)
  - Streuungsmaße (Spannweite, Quantilsabstand, Varianz und Standardabweichung)
- 
- Produktregel der Kombinatorik, Permutation und Kombination (ohne und mit Wiederholung)
  - Wahrscheinlichkeiten und Zufallsvariable, Zufallsexperiment
  - Gleich-, Binomial-, Normalverteilung
  - Regressionsanalyse, Regressionsgerade
  - Korrelationsanalyse, Korrelationskoeffizient
  - Binomialtest

# LF 8 (2. Jahr): Softwaresysteme mit objektorientierten Methoden konzipieren und realisieren (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Sortieralgorithmen (Insertion Sort, Selectionsort, Quicksort, Mergesort)
- Suchalgorithmen
- Lineares und binäres Suchen

- Hashfunktionen
- Backtracking
- Graphenalgorithmen (Dijkstra-Algorithmus)
- Numerische Algorithmen (Newtonverfahren, Gauß-Seidel)
- Statistischer Algorithmus (Zufallszahlen-Generator)
- Kryptografischer Algorithmus (RSA)

# LF 9 (2. Jahr): Datenbanken modellieren, implementieren und nutzen (40)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Datenbanksysteme (Eigenschaften, Relationales Datenbankmodell)
- Schichtenmodell (ANSI-SPARC)
- Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell)
- Funktionale Abhängigkeiten (Anomalien, 1. bis 3.Normalform)
- Implementierung mit einer Data Definition Language
- Data Manipulation Language (Insert, Select, Update, Delete)
- Datenbankverwaltung
- Benutzerverwaltung (Rechtevergabe)

# LF 10 (3. Jahr): Vorgänge mit der Integralrechnung analysieren (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Bestimmtes Integral, Flächenproblem, Obersumme, Untersumme, Intervallschachtelung, Integrationsgrenzen, Integrationsvariable
- Anwendung bestimmtes Integral:  
Weg-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsfunktionen, krummlinig begrenzte Flächen und Rotationskörper, Mittelwerte
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Grundintegrale und Rechenregeln, Integrationstechniken, Ableitung des Nenners im Zähler, Partialbruchzerlegung bei rationalen Funktionen, partielle Integration, Integration durch lineare Substitution
- Trapezregel, Simpsonregel

# LF 11 (3. Jahr): Parallele Prozesse gestalten und in Netzwerken programmieren (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Entwicklung von nebenläufigen Prozessen
  - Prozessbeschreibung, Synchronisationsarten und Probleme der Synchronisation: Deadlock, Semaphore, kritische Abschnitte
  - Parallelisierung von Zählschleifen: Reihenberechnung von  $n$ , Matrizenberechnungen
  - Master-Worker Prozesse: Primzahlberechnung
- Prozessortechnik
  - Multiprozessortechnik mit gemeinsamen und verteiltem Speicher
  - Speicherverwaltung: Paging, virtueller Speicher, Cache
  - Prozessverwaltung: Betriebsmittel für Prozesse, Zustandsübergänge,
  - Unterbrechungen und Unterbrechungsarten
- Prozesskommunikation
  - Kommunikation über gemeinsame Variablen und über Verwendung von Nachrichten
  - Probleme der Kommunikation: Race Condition, Wettlaufsituation

# LF 12 (3. Jahr): Vorgehensmodelle des Software-Engineering auswählen und projektorientiert anwenden

(40)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Wasserfallmodell, Spiralmodell, Prototyping
- Anforderungsanalyse, Konzept, Design, Implementierung, Einsatz
- Projektauftrag, Projektstrukturplan, Projektablaufplan, Durchführung, Abschluss



# LF 13 (3. Jahr): Komplexe Softwaresysteme im Projekt konzipieren und realisieren (80)

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

- Projektstrukturplan, Zeit- und Maßnahmenplan, Netzplan
- Kosten- und Nutzen-Analyse
- Qualitätsstandards
- Testplanung und -dokumentation
- Inbetriebnahme



# Mathematisch-technische Softwareentwicklerin/ Mathematisch-technischer Softwareentwickler

Agrarwirtschaft

Farbtechnik

**Informationstechnik**

Elektrotechnik

Körperpflege

Metalltechnik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.