

Daten verstehen und mit Tabellen kalkulieren

Grundlagen der Tabellenkalkulation

Daten modellieren · selbst rechnen · sicher prüfen

BKWI1 · BPE 1

Didaktisch erweiterte Kursfassung · A4 · Schuljahr 2026/2027 · v1.0 · Serienmaster R7

Christine Janischek · Lizenz Custom License NC School-Only 1.0 · emotionalspirit.de

Dieses Lernskript wurde mit Unterstützung einer KI erstellt und anschließend redaktionell geprüft. Trotz sorgfältiger Bearbeitung können Fehler enthalten sein. Bitte melde Fehler und Verbesserungsvorschläge über die angegebene Kontaktmöglichkeit.

Inhaltsverzeichnis

Die Einträge führen direkt zu den Kapiteln und Hauptabschnitten. In den Überschriften bringt dich „↩ Inhalt“ hierher zurück.

- 01 Tabellen als Datenmodelle verstehen**
- 02 Datentypen erkennen und Inhalte gestalten**
- 03 Formeln entwickeln und Prozentwerte berechnen**
- 04 Relative und absolute Adressierung begründen**
- 05 Daten mit Auswertungsfunktionen beschreiben**
- 06 Bedingte Auswertungen mit SUMMEWENN und ZÄHLENWENN**
- 07 Entscheidungen mit WENN abbilden**
- 08 Mehrstufige Entscheidungen entwickeln**
- 09 Daten mit Verweisfunktionen verbinden**
- 10 Eingabeformulare als kontrollierte Datenmodelle planen**
- 11 Eingaben mit Steuerungselementen unterstützen**

- 12 Datenüberprüfung und Schutzkonzept entwickeln
- 13 Fremddaten strukturiert importieren
- 14 Daten zuverlässig als CSV exportieren
- 15 Den passenden Diagrammtyp begründet auswählen
- 16 Diagramme verständlich und korrekt gestalten
- 17 Zusammenhänge mit Punktdiagramm und Trendlinie untersuchen

So arbeitest du mit diesem Skript

Visueller Impuls

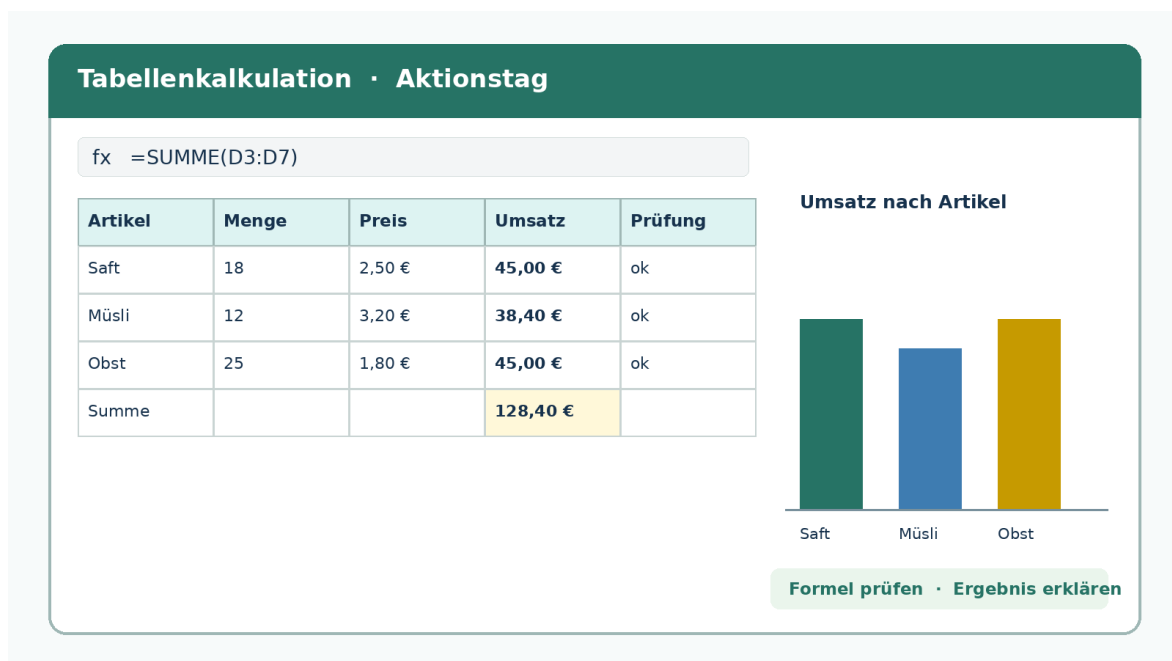


Abbildung: Tabellenkalkulation als sichtbares Datenmodell. Markiere Eingaben, Formel, Ergebnis und Diagramm.

Jedes Modul führt von einer realen Handlungssituation zu einem überprüfbaren Lernprodukt. Du arbeitest zuerst selbst, nutzt Hilfen schrittweise und erklärst anschließend deinen Lösungsweg.

Baustein	Bedeutung
Ziel	Was du am Ende erklären, anwenden oder beurteilen kannst.
Jetzt tun	Ein kurzer Einstieg, bevor du eine fertige Erklärung liest.
Startprompt	KI als Denkcoach - nicht als Lösungsautomat.
Grundlagen	Für alle verbindliche Lehrplananforderungen.
Vertiefung	Transfer, Fehlersuche, Begründung und eigene Entwicklung.
Prüfnachweis	Kriterien, mit denen du deine Lösung kontrollierst.

Baustein	Bedeutung
Learning-Agent-Transfer	Baustein für das spätere Entwicklungsprojekt.

Regeln für die Arbeit mit KI

1. Beschreibe zuerst dein Ziel und deinen bisherigen Lösungsversuch.
2. Bitte um eine Frage oder einen kleinen Hinweis statt um die vollständige Lösung.
3. Übertrage keinen Vorschlag ungeprüft in deine Datei.
4. Teste Formeln mit selbst gewählten Kontrollwerten.
5. Erkläre am Ende, warum deine Lösung funktioniert.

Anwendungshinweis Das fachliche Prinzip gilt in Microsoft Excel, LibreOffice Calc und vergleichbaren Programmen. Menübezeichnungen, Funktionsnamen und Trennzeichen können je nach Anwendung, Sprache und Version abweichen.

Ressourcenpaket Die im Skript genannten CSV-Dateien liegen im begleitenden Ordner BKWI1_TK_Ressourcen_2026_2027. Die Datei README_Ressourcen.txt ordnet jede Datei einem Modul zu.

Dein Lernweg in zwölf Doppelstunden

Jede Doppelstunde hat ein verbindliches Mindestziel. Ein offener Fertigstellungsrest darf zu Hause dokumentiert werden; software- oder internetabhängige Hausarbeit ist nicht verpflichtend. Vertiefungen sind Angebote für schnelles Arbeiten.

DS	Inhalt	Mindestziel	Abgabe	Wenn du schneller bist
1	Module 1-2	Datenmodell mit konsistenten Datentypen	TK-K01-A01 und TK-K02-A01	Gestaltungsvergleich
2	Modul 3	Formeln, Prozentwert und zwei Kontrolltests	TK-K03-A01	Gewichtete Bewertung
3	Modul 4 und Wochencheck	Kopierfähige Formel mit absolutem Parameter	TK-K04-A01	Gemischte Bezüge
4	Modul 5	Kennzahlen zum Aktionstag	TK-K05-A01	Ausreißer untersuchen
5	Module 6-7	Bedingte Auswertung und Bestellstatus	TK-K06-A01 und TK-K07-A01	Weitere Kriterien
6	Module 8-9	Mehrstufige Regel und	TK-K08-A01 und TK-K09-A01	Alternative Verweisfunktion

DS	Inhalt	Mindestziel	Abgabe	Wenn du schneller bist
		exakter Verweis		
7	Modul 10	Eingabemodell und Formulargerüst	TK-K10-A01	Reisekostenformular
8	Module 11-12	Makrofreie Eingabehilfe, Prüfung und Schutzkonzept	TK-K11-A01 und TK-K12-A01	Softwarevergleich
9	Module 13-14	Importprotokoll und geprüfter CSV-Rundlauf	TK-K13-A01 und TK-K14-A01	Zweites Zielformat
10	Modul 15	Begründete Diagrammwahl	TK-K15-A01	Lesetest
11	Modul 16	Korrektes und irreführendes Diagramm	TK-K16-A01	Barriereärmere Fassung
12	Modul 17 und Wochencheck	Punktdiagramm, Trend und Ausreißeranalysen	TK-K17-A01	Zweiter Datensatz

Woche 7 dient der Wiederholung, einer 90-minütigen Leistungsfeststellung und der gemeinsamen Auswertung. Die Musterklassenarbeit und alle Bewertungshilfen liegen ausschließlich im Lehrkraftpaket.

Unterrichtswoche 3 im Wochenplan

Lernblock	Schwerpunkt	Richtzeit
1	Tabellenlogik, Datentypen und Gestaltung	2 UStd.
2	Formeln, Grundrechenarten und Prozentrechnung	2 UStd.
3	Relative und absolute Adressierung	2 UStd.

Wochenziel Du entwickelst aus einer Handlungssituation eine auswertbare Tabelle, formulierst Berechnungen und entscheidest begründet, welche Zellbezüge beim Kopieren erhalten bleiben müssen.

Modul 1: Tabellen als Datenmodelle verstehen

↩ Inhalt

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du kannst Daten eines realen Sachverhalts sinnvoll strukturieren und die Begriffe

Tabelle, Datensatz, Merkmal, Wert, Datentyp und Kennung erklären.

Situation und jetzt tun: Ein Bildungsteam möchte Bearbeitungen eines digitalen Lernkurses auswerten. Notiere zunächst ohne Programm, welche Angaben pro Bearbeitung benötigt werden und was eine einzelne Zeile beschreiben soll.

Möglicher Startprompt: Ich soll Lerndaten als Tabelle strukturieren. Stelle mir nacheinander Fragen zu Datensätzen, Merkmalen, Datentypen und einer eindeutigen Kennung. Erstelle die fertige Tabelle nicht für mich.

Warum brauchst du das später?

Ein Learning Agent kann nur mit klar strukturierten Daten zuverlässig erkennen, welche Aufgabe bearbeitet wurde, wie lange sie dauerte und welche Unterstützung erforderlich war.

Denkmodell

Begriff	Bedeutung	Beispiel
Tabelle	zusammengehöriger Datenbestand	Lernfortschritt
Spalte	Merkmal mit festgelegter Bedeutung	lernzeit_min
Zeile	ein vollständiger Datensatz	eine Aufgabenbearbeitung
Zelle	ein einzelner Wert	18
Datentyp	Art eines Wertes	Zahl, Text, Datum
Kennung	eindeutige Identifikation	V-001

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K01-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W03_Lerndaten_Start.xlsx · Abgabe: TK-K01-A01_Nachname.xlsx

1. Bestimme mindestens sechs Merkmale für eine Aufgabenbearbeitung.
2. Ordne jedem Merkmal einen geeigneten Datentyp zu.
3. Lege fest, was eine Zeile beschreibt, und formuliere dies in einem Satz.
4. Wähle eine eindeutige Kennung und begründe sie.
5. Erstelle mindestens acht plausible Datensätze.

Erwartetes Lernprodukt

Eine auswertbare Tabelle mit eindeutigen Spaltenüberschriften, genau einem Wert pro Zelle, konsistenten Datentypen und einer eindeutigen Vorgangskennung.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Was genau beschreibt eine einzelne Zeile?

Hilfe 2 Prüfe, ob jede Spalte nur eine Eigenschaft enthält.

Hilfe 3 Ordne deine Merkmale den Gruppen Identifikation, Inhalt, Zeit, Leistung und Status zu.

Prüfnachweis

- Jede Spalte besitzt eine eindeutige Bedeutung.
- Jede Zelle enthält genau einen Wert.
- Vergleichbare Werte verwenden denselben Datentyp.
- Jeder Datensatz ist eindeutig identifizierbar.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Erweitere das Modell um mehrere Versuche derselben Person.
2. Erzeuge drei absichtlich fehlerhafte Datensätze.
3. Formuliere Regeln, mit denen eine andere Person die Fehler erkennen kann.
4. Überarbeite dein Modell nach einem Peer-Review.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Formuliere drei Prüfredeln, mit denen ein Learning Agent eine hochgeladene Lerndatentabelle vor der Auswertung validieren könnte.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 2: Datentypen erkennen und Inhalte gestalten [↔ Inhalt](#)

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du identifizierst Text-, Zahl-, Währungs- und Datumswerte und gestaltest eine Tabelle so, dass Bedeutung und Auswertbarkeit erhalten bleiben.

Situation und jetzt tun: Betrachte die Werte 01.10.2026, 12,50, 25 %, 00123 und 14:30. Notiere, welche Bedeutungen diese Werte haben könnten und warum dieselbe Zeichenfolge je nach Kontext unterschiedlich behandelt werden muss.

Möglicher Startprompt: Gib mir nacheinander fünf Werte. Lass mich jeweils Datentyp und geeignete Darstellung bestimmen. Korrigiere mich nur mit einem Hinweis und erkläre die Lösung erst nach meinem zweiten Versuch.

Warum brauchst du das später?

Ein Agent muss Zahlen rechnen, Datumswerte ordnen und Kennungen unverändert speichern können. Eine falsche Typzuordnung kann zu falschen Auswertungen oder verlorenen führenden Nullen führen.

Fachwissen

Datentyp	Geeignet für	Typischer Fehler
Text	Bezeichnungen und Kennungen	00123 wird zu 123

Datentyp	Geeignet für	Typischer Fehler
Zahl	Mengen und Messwerte	Zahl wird als Text gespeichert
Währung	Geldbeträge	Währungssymbol wird eingetippt
Datum	Kalendertage und Fristen	uneindeutige Schreibweise
Prozent	Anteile	25 statt 0,25 als Grundwert

Gestaltungsgrundsatz Formatierung verändert die Darstellung, nicht den fachlichen Wert. Farbe darf Informationen unterstützen, aber nie das einzige Signal sein.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K02-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W03_Lerndaten_Start.xlsx · Abgabe: TK-K02-A01_Nachname.xlsx

1. Prüfe und korrigiere die Datentypen deiner Tabelle aus Modul 1.
2. Formatiere Datum, Zeit, Zahl und Prozent fachgerecht.
3. Gestalte Überschriften, Spaltenbreiten und Ausrichtung einheitlich.
4. Lege eine bedingte Formatierung fest, die auffällige Werte sichtbar macht.
5. Dokumentiere in drei Sätzen, warum deine Gestaltung die Auswertung unterstützt.

Erwartetes Lernprodukt

Eine lesbare, konsistent formatierte Tabelle mit dokumentierten Datentypen und mindestens einer fachlich begründeten bedingten Formatierung.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Kannst du mit dem Wert rechnen oder ihn chronologisch sortieren?

Hilfe 2 Prüfe, ob du ein Symbol als Inhalt eingegeben oder nur ein Anzeigeformat gewählt hast.

Hilfe 3 Formuliere zuerst die fachliche Regel, bevor du eine bedingte Formatierung einrichtest.

Prüfnachweis

- Zahlen sind tatsächlich als Zahlen gespeichert.
- Datumswerte lassen sich chronologisch sortieren.
- Kennungen bleiben vollständig erhalten.
- Bedingte Formatierung folgt einer nachvollziehbaren Regel.
- Die Darstellung ist auch ohne Farbe verständlich.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Entwickle zwei konkurrierende Gestaltungsvorschläge.
2. Lass zwei Personen anhand derselben Suchaufgabe testen, welche Fassung verständlicher ist.

3. Beurteile die Ergebnisse und optimiere die bessere Fassung.
4. Prüfe, ob die Tabelle auch ohne Farbwahrnehmung verständlich bleibt.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Beschreibe Metadaten, die ein Learning Agent zusätzlich zu einem Wert kennen müsste: Datentyp, Einheit, zulässiger Bereich und Bedeutung.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 3: Formeln entwickeln und Prozentwerte berechnen [↔ Inhalt](#)

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du stellst Formeln aus einer fachlichen Fragestellung auf, verwendest Zelladressen und überprüfst Berechnungsergebnisse mit geeigneten Kontrollwerten.

Situation und jetzt tun: Ein Lernmodul umfasst 40 Punkte. Eine Person erreicht 31 Punkte. Schätze zuerst den prozentualen Anteil und notiere anschließend den allgemeinen Rechenweg, ohne konkrete Zelladressen zu verwenden.

Möglicher Startprompt: Hilf mir, aus einer fachlichen Frage eine Tabellenformel zu entwickeln. Frage zuerst nach gegebenen und gesuchten Größen. Gib mir keine fertige Formel, bevor ich den Rechenweg in Worten beschrieben habe.

Warum brauchst du das später?

Ein Learning Agent muss Berechnungen nachvollziehbar erklären und Testergebnisse prüfen können. Eine Formel ist ein kleines, ausführbares Modell einer fachlichen Beziehung.

Vom Sachverhalt zur Formel

Schritt	Leitfrage
1. Verstehen	Was ist gegeben, was ist gesucht?
2. Modellieren	Welche mathematische Beziehung gilt?
3. Adressieren	In welchen Zellen stehen die Werte?
4. Berechnen	Welche Operatoren und Klammern werden benötigt?
5. Testen	Ist das Ergebnis plausibel und mit Kontrollwerten überprüfbar?

Merksatz Eine Formel beginnt mit einem Gleichheitszeichen. Sie verweist möglichst auf Zellen, statt veränderliche Werte direkt in die Formel einzutragen.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K03-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W03_Lerndaten_Start.xlsx · Abgabe: TK-K03-A01_Nachname.xlsx

1. Ergänze deine Tabelle um maximal erreichbare Punkte und erreichte Punkte.
2. Berechne für jeden Datensatz den prozentualen Zielerreichungsgrad.
3. Berechne aus Lernzeit und Punkten eine geeignete Kennzahl und erkläre ihre Bedeutung.
4. Teste jede Formel mit mindestens zwei leicht kontrollierbaren Werten.
5. Dokumentiere einen typischen Formelfehler und seine Korrektur.

Erwartetes Lernprodukt

Eine Tabelle mit nachvollziehbaren Formeln, korrekt formatierten Prozentwerten, mindestens zwei dokumentierten Testfällen und einer kurzen Fehleranalyse.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Beschreibe den Rechenweg zuerst in Worten.

Hilfe 2 Welche Größe entspricht 100 Prozent?

Hilfe 3 Teste mit 0 Prozent, 50 Prozent und 100 Prozent.

Prüfnachweis

- Alle Formeln beginnen mit =.
- Veränderliche Werte werden über Zelladressen eingebunden.
- Prozentwerte beruhen auf dem Verhältnis Anteil zu Grundwert.
- Klammern bilden die fachlich gewünschte Reihenfolge ab.
- Kontrollwerte bestätigen die Formel.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Entwickle eine gewichtete Gesamtbewertung aus zwei Teilergebnissen.
2. Untersuche, wie sich verschiedene Gewichtungen auswirken.
3. Stelle zwei Gewichtungsmodelle gegenüber und beurteile ihre Fairness.
4. Formuliere Grenzfälle, mit denen du deine Berechnung testest.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwirf ein neutrales Schema, mit dem ein Learning Agent eine Berechnung erklären könnte: Eingabewerte, Rechenregel, Ergebnis, Plausibilitätsprüfung und Hinweis bei ungültigen Daten.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 4: Relative und absolute Adressierung begründen [↔ Inhalt](#)

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du unterscheidest relative und absolute Zellbezüge, begründest ihre Notwendigkeit und entwickelst kopierfähige Formeln.

Situation und jetzt tun: Eine Formel soll für viele Zeilen kopiert werden. Ein Zellbezug soll sich dabei zeilenweise verändern, ein anderer muss immer auf denselben Grenzwert zeigen. Markiere in Worten, welcher Bezug beweglich und welcher fest sein muss.

Möglicher Startprompt: Sei mein Adressierungs-Coach. Beschreibe eine Kopiersituation und lass mich entscheiden, welche Zellbezüge relativ oder absolut sein müssen. Bitte erst nach meiner Begründung korrigieren.

Warum brauchst du das später?

Auch Programme unterscheiden zwischen veränderlichen Eingaben und festgelegten Parametern. Kopierfähige Formeln trainieren deshalb bereits algorithmisches Denken.

Denkmodell

Adressierung	Verhalten beim Kopieren	Einsatz
relativ: A2	passt sich an die neue Position an	zeilenweise Werte
absolut: \$A\$2	bleibt vollständig fest	Grenzwert oder Faktor
gemischt: \$A2 / A\$2	Spalte oder Zeile bleibt fest	Rasterberechnungen

Anwendungshinweis Das Dollarzeichen kennzeichnet feste Bestandteile eines Zellbezugs. Eine Tastenkombination kann das Umschalten erleichtern, ist aber nicht das fachliche Prinzip.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K04-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W03_Lerndaten_Start.xlsx · Abgabe: TK-K04-A01_Nachname.xlsx

1. Lege in einer deutlich beschrifteten Parameterzelle einen Zielwert fest.
2. Entwickle eine Formel, die jeden erreichten Wert mit diesem Zielwert vergleicht.
3. Entscheide für jeden Zellbezug begründet zwischen relativer und absoluter Adressierung.
4. Kopiere die Formel über alle Datensätze.
5. Ändere den zentralen Zielwert und prüfe, ob alle Ergebnisse korrekt reagieren.
6. Dokumentiere die Bedeutung der verwendeten Dollarzeichen.

Erwartetes Lernprodukt

Eine kopierfähige Tabelle mit zentralem Parameter, korrekt verwendeter relativer und absoluter Adressierung sowie einem dokumentierten Kopiertest.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche Werte sollen sich beim Kopieren verändern?

Hilfe 2 Welche Zelle ist ein gemeinsamer Parameter für alle Datensätze?

Hilfe 3 Prüfe die kopierte Formel in der Bearbeitungszeile, nicht nur das Ergebnis.

Prüfnachweis

- Die Formel funktioniert nach dem Kopieren in jeder Zeile.
- Der zentrale Parameter bleibt in allen Formeln gleich adressiert.
- Eine Änderung des Parameters aktualisiert alle Ergebnisse.
- Jedes Dollarzeichen kann fachlich erklärt werden.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Erstelle eine kleine Matrix, in der eine Formel waagerecht und senkrecht kopiert wird.
2. Verwende mindestens einen gemischten Bezug.
3. Erkläre das Verhalten jeder Bezugskomponente.
4. Entwickle einen automatischen Test, der einen falsch gesetzten Bezug sichtbar macht.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Übertrage die Idee auf einen Learning Agent: Unterscheide variable Lerndaten, feste Bewertungskriterien und konfigurierbare Parameter.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Wochenabschluss: Kompetenzcheck TK-KW03-A01

Bearbeite den Check zunächst ohne Hilfe. Markiere anschließend, welche Inhalte du sicher erklären kannst und wo du noch üben möchtest.

Ich kann ...	sicher	teilweise	noch nicht
einen Sachverhalt als auswertbare Tabelle strukturieren	☐	☐	☐
Datentypen begründet auswählen	☐	☐	☐
Formatierung und Wert unterscheiden	☐	☐	☐
eine Formel aus einer Fachfrage entwickeln	☐	☐	☐
Prozentwerte korrekt berechnen	☐	☐	☐
relative und absolute Bezüge erklären	☐	☐	☐
Formeln mit Kontrollwerten testen	☐	☐	☐

Portfolio-Checkpoint

1. Speichere deine Ausgangstabelle und die überarbeitete Fassung.
2. Füge eine kurze Beschreibung der Tabellenlogik hinzu.
3. Dokumentiere mindestens zwei Testfälle.
4. Notiere einen Fehler, den du erkannt und behoben hast.
5. Formuliere zwei Regeln, die ein Learning Agent aus dieser Woche übernehmen sollte.

Unterrichtswoche 4: Funktionen, Bedingungen und Verweise

Der schulische Aktionstag bildet den roten Faden dieser Woche. Ein Verkaufsstand bietet Getränke, Snacks und Schulartikel an. Aus einer Artikel- und Verkaufsliste entstehen schrittweise Auswertungen, Entscheidungen und Verweise.

Lernblock	Schwerpunkt	Richtzeit
1	Auswertungsfunktionen und bedingte Funktionen	2 UStd.
2	WENN und geschachtelte Entscheidungen	2 UStd.
3	Verweisfunktionen und vernetzte Auswertung	2 UStd.

Wochenziel Du wählst Funktionen passend zu einer Fachfrage aus, formulierst nachvollziehbare Bedingungen und verbindest Datenbestände so, dass Änderungen zentral gepflegt werden können.

Datengrundlage: Aktionstag

Feld	Bedeutung	Beispiel
artikel_id	eindeutige Artikelkennung	A-104
warengruppe	Getränk, Snack oder Schulartikel	Snack
einkaufspreis	Kosten je Stück	0,65 EUR
verkaufspreis	Erlös je Stück	1,20 EUR
menge	verkaufte Stückzahl	18
bestand	noch verfügbare Stückzahl	7

Prinzip vor Anwendung Die genaue Schreibweise einer Funktion kann sich je nach Programm, Sprache und Version unterscheiden. Entscheidend sind Fachfrage, Eingabebereich, Bedingung und erwartetes Ergebnis.

Modul 5: Daten mit Auswertungsfunktionen beschreiben [↩ Inhalt](#)

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du wählst SUMME, MITTELWERT, MIN, MAX, RUNDEN und ANZAHL passend zu einer Fachfrage aus und interpretierst das Ergebnis.

Situation und jetzt tun: Formuliere zu einer Verkaufsliste sechs verschiedene Fragen, die sich mit genau einem Kennwert beantworten lassen. Beginne jeweils mit: Wie viel, wie hoch, welcher, wie viele oder durchschnittlich.

Möglicher Startprompt: Gib mir eine kleine Verkaufssituation. Lass mich zuerst die Fachfrage und anschließend die geeignete Tabellenfunktion bestimmen. Zeige keine

Formel, bevor ich die Auswahl begründet habe.

Warum brauchst du das später?

Ein Learning Agent muss erkennen, ob eine Person eine Summe, einen Durchschnitt, einen Extremwert oder eine Anzahl benötigt. Die Auswahl der Funktion beginnt deshalb mit dem Verständnis der Frage.

Funktion und Fachfrage

Funktion	Typische Fachfrage	Ergebnis
SUMME	Wie hoch ist der Gesamtumsatz?	addierter Wert
MITTELWERT	Wie hoch ist der durchschnittliche Verkaufspreis?	arithmetisches Mittel
MIN	Welcher Wert ist am kleinsten?	kleinster Wert
MAX	Welcher Wert ist am größten?	größter Wert
RUNDEN	Wie viele Dezimalstellen sind fachlich sinnvoll?	gerundeter Wert
ANZAHL	Wie viele numerische Werte sind vorhanden?	Anzahl von Zahlen

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K05-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W04_Aktionstag_Start.xlsx · Abgabe: TK-K05-A01_Nachname.xlsx

1. Ergänze je Verkauf die Felder Umsatz und rechnerischer Gewinnbeitrag.
2. Berechne Gesamtumsatz und gesamten Gewinnbeitrag.
3. Bestimme durchschnittlichen, kleinsten und größten Verkaufspreis.
4. Zähle die numerisch erfassten Verkaufsmengen.
5. Runde Geld- und Kennzahlen fachlich sinnvoll.
6. Formuliere zu jedem Ergebnis einen vollständigen Auswertungssatz.

Erwartetes Lernprodukt

Eine Kennzahlenübersicht, in der jede Funktion eine erkennbare Fachfrage beantwortet und jedes Ergebnis kurz interpretiert wird.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche einzelne Fachfrage soll beantwortet werden?

Hilfe 2 Benötigst du Gesamtwert, Durchschnitt, Extremwert oder Anzahl?

Hilfe 3 Prüfe das Ergebnis mit einer kleinen Auswahl manuell.

Prüfnachweis

- Jede Funktion bezieht sich auf den richtigen Bereich.
- Textüberschriften werden nicht versehentlich ausgewertet.
- Geldwerte sind sinnvoll gerundet und formatiert.
- Die Interpretation passt zur berechneten Kennzahl.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Übertrage dieselben Funktionen auf eine Lernzeitentabelle.
2. Vergleiche Mittelwert, Minimum und Maximum und beschreibe die Streuung ohne neue Fachbegriffe vorauszusetzen.
3. Erzeuge einen unplausiblen Extremwert und untersuche seine Wirkung.
4. Beurteile, ob der Mittelwert weiterhin aussagekräftig ist.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwirf eine Zuordnung aus Fragewörtern, Fachabsicht und Funktion, die ein Learning Agent für erste Rückfragen verwenden könnte.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 6: Bedingte Auswertungen mit SUMMEWENN und ZÄHLENWENN ↩ Inhalt

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du wertest nur diejenigen Datensätze aus, die ein festgelegtes Kriterium erfüllen, und unterscheidest Kriterienbereich, Kriterium und Auswertungsbereich.

Situation und jetzt tun: Das Organisationsteam möchte wissen, wie viele Snackverkäufe erfasst wurden und wie hoch der Umsatz der Warengruppe Snacks ist. Markiere, welche Spalte geprüft und welche Spalte addiert werden muss.

Möglicher Startprompt: Stelle mir Aufgaben zu ZÄHLENWENN und SUMMEWENN. Frage jeweils nach Kriterienbereich, Kriterium und Auswertungsbereich. Gib erst nach meiner Zuordnung einen Hinweis.

Warum brauchst du das später?

Ein Learning Agent filtert Informationen nach Lernziel, Status oder Themenbereich. Bedingte Funktionen zeigen in einfacher Form, wie Auswahl und Auswertung getrennt werden.

Denkmodell

Baustein	Leitfrage	Beispiel
Kriterienbereich	Wo wird geprüft?	Spalte Warengruppe
Kriterium	Welche Bedingung muss gelten?	Snack

Baustein	Leitfrage	Beispiel
Auswertungsbereich	Welche Werte werden addiert?	Spalte Umsatz

Unterschied ZÄHLENWENN zählt passende Zellen oder Datensätze. SUMMEWENN addiert Werte aus passenden Datensätzen.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K06-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W04_Aktionstag_Start.xlsx · Abgabe: TK-K06-A01_Nachname.xlsx

1. Zähle die Artikel der Warengruppen Getränk, Snack und Schulartikel getrennt.
2. Berechne den Umsatz jeder Warengruppe mit einer bedingten Summenfunktion.
3. Ermittle, wie viele Artikel einen kritischen Bestand unterschreiten.
4. Lagere mindestens ein Kriterium in eine beschriftete Parameterzelle aus.
5. Ändere das Kriterium und prüfe, ob die Auswertung korrekt reagiert.
6. Vergleiche ein Ergebnis mit einer Filterung oder manuellen Kontrollrechnung.

Erwartetes Lernprodukt

Eine dynamische Warengruppenauswertung mit dokumentiertem Kriterienbereich, Kriterium, Auswertungsbereich und Kontrollrechnung.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Soll gezählt oder addiert werden?

Hilfe 2 In welcher Spalte steht die Bedingung?

Hilfe 3 Welche Spalte enthält die Werte, die addiert werden sollen?

Prüfnachweis

- Kriterienbereich und Auswertungsbereich passen zeilenweise zusammen.
- Das Kriterium ist eindeutig geschrieben.
- Die Funktion reagiert auf Änderungen der Parameterzelle.
- Eine unabhängige Kontrolle bestätigt das Ergebnis.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Übertrage ZÄHLENWENN auf verspätete Abgaben einer Lernliste.
2. Übertrage SUMMEWENN auf Ausgabenkategorien eines Monatsbudgets.
3. Entwickle zwei Kriterien, bei denen Platzhalter oder Vergleichsoperatoren sinnvoll sind.
4. Erkläre mögliche Fehler durch uneinheitliche Schreibweisen.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Formuliere eine Prüfroutine, die einen Agenten vor der Auswertung nach uneinheitlichen Kategorien, Leerzeichen und fehlenden Werten suchen lässt.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 7: Entscheidungen mit WENN abbilden ↵

Inhalt

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du formulierst eine logische Prüfung und legst getrennte Ergebnisse für den Wahr- und Falsch-Fall fest.

Situation und jetzt tun: Ein Artikel soll den Status 'nachbestellen' erhalten, wenn sein Bestand unter dem Mindestbestand liegt. Formuliere die Entscheidung zuerst als vollständigen Wenn-dann-sonst-Satz.

Möglicher Startprompt: Begleite mich beim Entwurf einer WENN-Funktion. Frage zuerst nach Prüfung, Ergebnis im Wahr-Fall und Ergebnis im Falsch-Fall. Zeige die Funktionsschreibweise erst nach meinem Entscheidungssatz.

Warum brauchst du das später?

Die WENN-Funktion bildet eine einfache Entscheidungsregel ab. Solche Regeln sind später Bestandteile von Programmen und Agenten, dürfen aber nur auf nachvollziehbaren Kriterien beruhen.

Entscheidungsmodell

Baustein	Frage	Beispiel
Prüfung	Welche Aussage ist wahr oder falsch?	Bestand < Mindestbestand
Dann-Wert	Was gilt, wenn die Prüfung wahr ist?	nachbestellen
Sonst-Wert	Was gilt, wenn sie falsch ist?	ausreichend

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K07-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W04_Aktionstag_Start.xlsx · Abgabe: TK-K07-A01_Nachname.xlsx

1. Ergänze für jeden Artikel einen Mindestbestand.
2. Formuliere die Nachbestellregel als Wenn-dann-sonst-Satz.
3. Setze die Regel mit einer WENN-Funktion um.
4. Kopiere die Formel und prüfe relative sowie absolute Bezüge.
5. Teste mindestens die Grenzfälle unter, gleich und über dem Mindestbestand.
6. Ersetze unklare Ausgaben wie 0 und 1 durch verständliche Statusmeldungen.

Erwartetes Lernprodukt

Eine Statusspalte mit verständlichen Ausgaben, dokumentierter Entscheidungsregel und drei Grenzwerttests.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Formuliere zuerst: Wenn ..., dann ..., sonst ...

Hilfe 2 Was soll genau am Grenzwert gelten?

Hilfe 3 Teste mit drei Werten rund um den Grenzwert.

Prüfnachweis

- Die logische Prüfung kann nur wahr oder falsch sein.
- Wahr- und Falsch-Fall sind nicht vertauscht.
- Gleichheit am Grenzwert ist bewusst geregelt.
- Die Statusmeldung ist für andere verständlich.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Entwickle eine Versandkostenregel für einen Schulkleidungs-Shop.
2. Entwickle eine Rabattberechtigung für eine Klassenbestellung.
3. Vergleiche zwei fachlich mögliche Grenzwertregeln.
4. Beurteile, welche Regel fairer und verständlicher ist.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Beschreibe, warum ein Learning Agent eine Empfehlung, den verwendeten Grenzwert und die zugrunde liegenden Daten gemeinsam anzeigen sollte.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 8: Mehrstufige Entscheidungen entwickeln [↔ Inhalt](#)

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du entwickelst eine geschachtelte WENN-Struktur für mehrere sich ausschließende Stufen und prüfst die Reihenfolge der Bedingungen.

Situation und jetzt tun: Ein Mobilfunktarif ordnet den monatlichen Datenverbrauch drei Stufen zu: passend, Zusatzpaket prüfen oder Tarifwechsel prüfen. Überlege, welche Grenzwerte benötigt werden und in welcher Reihenfolge sie geprüft werden müssen.

Möglicher Startprompt: Hilf mir bei einer mehrstufigen Entscheidung. Lass mich zuerst die Stufen, Grenzwerte und Reihenfolge als Entscheidungsbaum skizzieren. Zeige erst danach eine mögliche geschachtelte Struktur.

Warum brauchst du das später?

Mehrstufige Entscheidungen machen sichtbar, wie Regeln verzweigen. Das bereitet Kontrollstrukturen, Entscheidungsbäume und nachvollziehbare Agentenentscheidungen vor.

Von Stufen zum Entscheidungsbaum

Bei einer geschachtelten WENN-Struktur muss jede mögliche Eingabe genau einer sinnvollen Stufe zugeordnet werden. Die Reihenfolge der Prüfungen entscheidet darüber, ob Bereiche übersehen oder falsch eingeordnet werden.

Verbrauch	Stufe	Mögliche Empfehlung
bis einschließlich Grenzwert 1	1	Tarif passend
über Grenzwert 1 bis Grenzwert 2	2	Zusatzpaket prüfen
über Grenzwert 2	3	Tarifwechsel prüfen

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K08-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W04_Aktionstag_Start.xlsx · Abgabe: TK-K08-A01_Nachname.xlsx

1. Lege zwei plausible Verbrauchsgrenzen als Parameter fest.
2. Skizziere die Entscheidung mit drei Ästen.
3. Formuliere jede Stufe als eindeutige Bedingung.
4. Setze die Entscheidung mit geschachtelten WENN-Funktionen um.
5. Teste Werte unter, auf und über beiden Grenzwerten.
6. Dokumentiere, warum die Prüfungsreihenfolge korrekt ist.

Erwartetes Lernprodukt

Eine dreistufige Tarifempfehlung mit ausgelagerten Grenzwerten, Entscheidungsskizze und mindestens fünf Grenzwerttests.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Sortiere die Stufen zuerst nach ihren Wertebereichen.

Hilfe 2 Teste exakt die Grenzwerte, nicht nur typische Werte.

Hilfe 3 Wenn die Formel schwer erklärbar wird, zeichne zuerst den Entscheidungsbaum.

Prüfnachweis

- Jeder gültige Wert gehört genau zu einer Stufe.
- Alle Grenzwerte sind getestet.
- Grenzwerte stehen nicht unnötig mehrfach in der Formel.
- Die Entscheidung lässt sich als Baum erklären.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Übertrage die Struktur auf Rabattstufen einer Klassenbestellung.
2. Entwickle eine alternative Lösung mit einer Nachschlagetabelle.
3. Vergleiche Wartbarkeit und Verständlichkeit beider Lösungen.
4. Beurteile, ab wie vielen Stufen ein Verweis übersichtlicher wird.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwickle eine Regel, nach der der Learning Agent bei mehrdeutigen oder fehlenden Eingaben keine Stufe vergibt, sondern eine Rückfrage stellt.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 9: Daten mit Verweisfunktionen verbinden ↔ Inhalt

DEIN KAPITELSTART

Ziel: Du trennst Stamm- und Bewegungsdaten, suchst über eine eindeutige Kennung passende Werte und begründest die zentrale Datenpflege.

Situation und jetzt tun: Eine Verkaufsliste enthält nur Artikel-ID und Menge. Preis, Bezeichnung und Warengruppe stehen in einer separaten Artikelliste. Erkläre, warum Preise nicht in jeder Verkaufszeile erneut eingetippt werden sollten.

Möglicher Startprompt: Sei mein Datenmodell-Coach. Frage nach Suchwert, Nachschlagetabelle, Suchspalte und Rückgabespalte. Lass mich den Verweis erst in Worten erklären und danach umsetzen.

Warum brauchst du das später?

Verweise verbinden Daten über Schlüssel. Damit bereitest du Primär- und Fremdschlüssel, relationale Datenbanken und die Datenhaltung eines Learning Agents vor.

Verweislogik

Baustein	Bedeutung	Beispiel
Suchwert	Kennung im aktuellen Datensatz	A-104
Nachschlagetabelle	zentral gepflegte Stammdaten	Artikelliste
Suchspalte	Spalte mit eindeutigen Kennungen	artikel_id
Rückgabespalte	gesuchtes Merkmal	verkaufspreis
Suchmodus	genaue oder Bereichssuche	genaue Übereinstimmung

Anwendungshinweis Je nach Tabellenkalkulationsprogramm stehen SVERWEIS und weitere moderne Verweisfunktionen zur Verfügung. Fachlich entscheidend sind eindeutiger Suchwert, Suchrichtung, Rückgabewert und Fehlerbehandlung.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K09-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W04_Aktionstag_Start.xlsx · Abgabe: TK-K09-A01_Nachname.xlsx

1. Erstelle eine separate Artikelliste mit eindeutiger Artikel-ID, Bezeichnung, Warengruppe und Preis.
2. Reduziere die Verkaufsliste auf Artikel-ID, Menge und verkaufsspezifische Angaben.
3. Übernimm Bezeichnung, Warengruppe und Preis mithilfe einer Verweisfunktion.
4. Fixiere den Nachschlagebereich so, dass die Formel kopierfähig ist.
5. Teste eine vorhandene, eine fehlende und eine doppelte Artikel-ID.
6. Ändere einen Preis zentral und prüfe alle abhängigen Ergebnisse.

Erwartetes Lernprodukt

Zwei logisch getrennte Tabellen für Artikelstammdaten und Verkäufe, verbunden über eine eindeutige Kennung und geprüft mit Fehlerfällen.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welcher Wert verbindet beide Tabellen?

Hilfe 2 Steht die Suchkennung in der für die Funktion erforderlichen Suchspalte?

Hilfe 3 Teste absichtlich eine Kennung, die nicht existiert.

Prüfnachweis

- Die Suchkennung ist eindeutig.
- Der Nachschlagebereich bleibt beim Kopieren fest.
- Der richtige Rückgabewert wird geliefert.
- Fehlende Kennungen werden erkannt.
- Zentrale Änderungen wirken auf abhängige Auswertungen.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

1. Übertrage die Verweislogik auf eine Schulkleidungs-Preisliste.
2. Entwickle eine Versandkostenabelle oder Rabattstaffel.
3. Vergleiche genaue Suche und Bereichssuche anhand geeigneter Beispiele.
4. Formuliere Anforderungen an eine verständliche Fehlermeldung bei unbekannter Kennung.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Erkläre die spätere Datenbankbeziehung: Eine Artikel-ID wird zentral gespeichert und in vielen Verkäufen verwendet. Übertrage dieses Prinzip auf Lernmodule und Bearbeitungsversuche.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Wochenabschluss: Vernetzte Praxissituationen

TK-KW04-A01

Wähle zunächst eine Grundlagenaufgabe. Bearbeite anschließend mindestens eine Vertiefung aus einem anderen Lebensbereich. Übertrage dabei das fachliche Prinzip, nicht nur die Formel.

Situation	Geeigneter Schwerpunkt	Mögliche Leitfrage
Klassenveranstaltung	SUMME, Prozent, Budget	Reicht das Budget?
Kuchenverkauf	SUMMEWENN, ZÄHLENWENN	Welche Kategorie trägt wie viel bei?
Mobildfunktarife	geschachtelte WENN	Welche Tarifstufe passt?
Fahrtkosten	absolute Bezüge	Wie wirken Preis- und Streckenänderungen?
Schulkleidung	Verweise	Welcher Preis gehört zur Artikel-ID?
Lernzeiten	MITTELWERT, MIN, MAX	Welche Werte sind typisch oder auffällig?
Energieverbrauch	Hochrechnung	Welche Nutzung verursacht welche Kosten?
Sportturnier	Bedingungen	Welche Regel ordnet den Status zu?
Reisekosten	Kostenverteilung	Wie werden Kosten fair verteilt?
Monatsbudget	bedingte Auswertung	Welche Kategorie überschreitet den Plan?

Kompetenzcheck Woche 4

- ☐ Ich wähle eine Funktion ausgehend von der Fachfrage aus.
- ☐ Ich unterscheide Zählen und bedingtes Addieren.
- ☐ Ich formuliere Prüfung, Wahr-Fall und Falsch-Fall.
- ☐ Ich teste mehrstufige Entscheidungen an Grenzwerten.
- ☐ Ich verbinde Tabellen über eine eindeutige Kennung.
- ☐ Ich erkenne und dokumentiere Fehlerfälle.

Portfolio-Checkpoint

1. Speichere die Aktionstag-Datei mit Artikel- und Verkaufstabelle.
2. Dokumentiere mindestens drei Fachfragen und die gewählten Funktionen.
3. Füge Grenzwerttests für eine WENN-Struktur hinzu.
4. Halte einen Verweisfehler und seine Ursache fest.
5. Formuliere zwei Regeln für einen späteren Learning Agent.

Unterrichtswoche 5: Formulare, Schutz und Datenaustausch

Die Klassenaktion wird nun von einer reinen Auswertung zu einem verlässlichen Arbeitsprozess weiterentwickelt: Bestellungen werden kontrolliert erfasst, gegen Fehleingaben geschützt und in einem offenen Format an ein anderes System übergeben.

Wochenziel Du planst kontrollierte Eingaben, setzt Steuerungs- und Schutzmechanismen fachlich begründet ein und tauschst Daten so aus, dass Struktur, Zeichensatz und Bedeutung überprüfbar erhalten bleiben.

Datengrundlage: Klassenbestellung

Eine Klasse bestellt Kleidung und Arbeitsmaterial für eine gemeinsame Aktion. Die Ausgangsdaten liegen in 02_Formulare_Datenaustausch, die Prüfwerte in 04_Testfaelle. Artikeldaten, Mengen, Abholart und Zustimmung müssen vollständig erfasst und kontrolliert weitergegeben werden.

Modul 10: Eingabeformulare als kontrollierte Datenmodelle planen [↔ Inhalt](#)

Warum brauchst du das später?

Ein Learning Agent benötigt vollständige und eindeutig bezeichnete Eingaben. Ein gutes Formular führt Menschen durch die Datenerfassung, ohne die zugrunde liegende Tabellenlogik zu verdecken.

Vom Geschäftsfall zum Eingabemodell

Aus einer fachlichen Frage entstehen Eingabefelder. Jedes Feld besitzt eine Bezeichnung, einen Datentyp, einen zulässigen Wertebereich und eine Bedeutung. Erst danach wird entschieden, wie die Eingabe in der Tabelle angeordnet wird.

Gestaltungsgrundsatz Eingabezellen, berechnete Ergebnisse und Hinweise müssen eindeutig unterscheidbar sein. Farbe unterstützt die Orientierung, ersetzt aber keine Beschriftung.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K10-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W05_Bestellformular_Start.xlsx · Abgabe: TK-K10-A01_Nachname.xlsx

1. Öffne 02_Formulare_Datenaustausch/klassenbestellungen_ausgangsdaten.csv und plane daraus ein Bestellformular mit Bestell-ID, Datum, Artikel, Menge, Abholart und Zustimmung.
2. Lege für jedes Feld Datentyp, Pflichtstatus und zulässige Eingaben fest.
3. Trenne Eingabebereich, berechnete Ergebnisse und Stammdaten sichtbar voneinander.
4. Berechne aus Menge und nachgeschlagenem Einzelpreis den Bestellwert.
5. Teste das Formular mit 04_Testfaelle/testfaelle_formular.csv.
6. Dokumentiere, welche Eingaben für eine eindeutige Weiterverarbeitung unverzichtbar sind.

Erwartetes Lernprodukt

Ein übersichtlich aufgebautes Bestellformular mit dokumentiertem Eingabemodell, klar getrennten Bereichen, berechnetem Bestellwert und neun Testfällen.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche Angaben muss eine andere Person kennen, damit sie die Bestellung ohne Rückfrage bearbeiten kann?

Hilfe 2 Welche Werte werden eingegeben, welche automatisch berechnet und welche aus Stammdaten übernommen?

Hilfe 3 Prüfe jede Eingabe mit den Fragen: eindeutig, erforderlich, richtiger Datentyp, zulässiger Bereich?

Prüfnachweis

- Jedes Eingabefeld besitzt eine eindeutige Bezeichnung.
- Pflicht- und optionale Felder sind fachlich begründet.

- Eingaben und Berechnungen sind klar getrennt.
- Die Bestell-ID macht jeden Vorgang eindeutig.
- Unvollständige Eingaben werden in den Tests erkannt.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Entwickle eine zweite Formularvariante für eine Reisekostenabrechnung.

Lass eine andere Person beide Formulare ohne Erklärung testen.

Protokolliere Rückfragen und Fehleingaben.

Überarbeite die Feldreihenfolge und begründe die Verbesserungen.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwirf ein Frageschema, mit dem ein Learning Agent fehlende oder mehrdeutige Angaben nacheinander erfragt, statt Vermutungen einzusetzen.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 11: Eingaben mit Steuerungselementen unterstützen [← Inhalt](#)

Warum brauchst du das später?

Steuerungselemente begrenzen mögliche Eingaben und machen Entscheidungen sichtbar. Für einen Learning Agent entsprechen sie strukturierten Antwortmöglichkeiten, deren Bedeutung eindeutig gespeichert werden muss.

Steuerung und Zellwert

Ein Kontrollkästchen oder Schieberegler ist nur die sichtbare Bedienoberfläche. Entscheidend ist der verknüpfte Zellwert, den Formeln auswerten können. Gestaltung, gespeicherter Wert und fachliche Bedeutung müssen zusammenpassen.

Anwendungshinweis: Bezeichnungen und Verfügbarkeit von Formular-Steuerelementen unterscheiden sich je nach Tabellenkalkulationsprogramm. Prüfe immer den erzeugten beziehungsweise verknüpften Zellwert.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K11-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W05_Bestellformular_Start.xlsx · Abgabe: TK-K11-A01_Nachname.xlsx

1. Ergänze das Bestellformular um ein Kontrollkästchen für die verbindliche Zustimmung.
2. Verknüpfe das Element mit einer eindeutig bezeichneten Zelle und untersuche die erzeugten Werte.
3. Nutze den verknüpften Wert in einer WENN-Regel, die den Status „prüfen“ oder „freigegeben“ ausgibt.
4. Ergänze einen Schieberegler oder ein vergleichbares Steuerelement für eine zulässige Menge von 1 bis 10.
5. Teste Minimalwert, Maximalwert und einen mittleren Wert.
6. Erkläre, warum das Steuerelement die Eingabe erleichtert, aber keine fachliche Prüfung ersetzt.

Erwartetes Lernprodukt

Ein funktionsfähiges Formular mit mindestens zwei Steuerungselementen, dokumentierten Zellverknüpfungen, verständlicher Statusausgabe und Grenzwerttests.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche Information soll das Element erfassen: Zustimmung, Auswahl oder Zahlenwert?

Hilfe 2 In welcher Zelle wird der Zustand des Elements gespeichert?

Hilfe 3 Kannst du den gespeicherten Wert auch ohne das sichtbare Element fachlich erklären und prüfen?

Prüfnachweis

- Jedes Element erfüllt einen erkennbaren fachlichen Zweck.
- Die Zellverknüpfung ist dokumentiert.

- Die erzeugten Werte werden korrekt ausgewertet.
- Grenzwerte sind bewusst festgelegt und getestet.
- Das Formular bleibt auch ohne Farbcodierung verständlich.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Vergleiche freie Eingabe, Auswahlliste und Steuerungselement für denselben Sachverhalt.

Erfasse bei fünf Testpersonen Bearbeitungszeit und Fehlerrate.

Beurteile, welche Eingabeform für welchen Zweck am geeignetsten ist.

Entwickle eine barriereärmere Alternative für eine ausschließlich visuelle Steuerung.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Formuliere Regeln, nach denen ein Learning Agent entscheidet, ob er eine offene Frage, eine begrenzte Auswahl oder eine Ja-Nein-Frage stellt.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 12: Datenüberprüfung und Schutzkonzept entwickeln [↩ Inhalt](#)

Warum brauchst du das später?

Verlässliche Auswertungen beginnen mit gültigen Eingaben. Schutzmechanismen verhindern unbeabsichtigte Änderungen; sie ersetzen jedoch weder Datenschutz noch fachliche Plausibilitätskontrollen.

Validieren, sperren, dokumentieren

Datenüberprüfung steuert, was eingegeben werden darf. Zellschutz steuert, was verändert werden darf. Tabellen- und Dokumentenschutz legen fest, welche Strukturen oder Dateien geschützt sind. Ein Schutzkonzept benennt Ziel, Umfang und Grenzen jeder Maßnahme.

Sicherheitshinweis: Passwortschutz in einer Tabellenkalkulation ist kein Ersatz für Berechtigungen, sichere Ablage und datensparsame Verarbeitung. Verwende in der Übung keine echten personenbezogenen Daten.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K12-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W05_Bestellformular_Start.xlsx · Abgabe: TK-K12-A01_Nachname.xlsx

1. Lege für Artikel, Menge, Datum und Abholart passende Regeln zur Datenüberprüfung fest.
2. Formuliere zu jeder Regel eine verständliche Eingabe- und Fehlermeldung.
3. Entsperre ausschließlich vorgesehene Eingabezellen und schütze Formeln sowie Stammdaten.
4. Schütze Tabellenstruktur und Dokument nach einem begründeten Schutzkonzept.
5. Teste zulässige Eingaben, Grenzwerte und mindestens vier unzulässige Eingaben.
6. Dokumentiere, was geschützt wird, wogegen der Schutz wirkt und wo seine Grenzen liegen.

Erwartetes Lernprodukt

Ein geprüftes Eingabeformular mit Datenüberprüfung, abgestuften Zell-, Tabellen- und Dokumentenschutz, Testprotokoll und kurzem Schutzkonzept.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche Fehler sollen bereits bei der Eingabe verhindert werden?

Hilfe 2 Welche Zellen müssen bearbeitbar bleiben und welche enthalten schützenswerte Logik?

Hilfe 3 Teste den Schutz aus Sicht einer Person, die die Datei ohne Vorwissen erhält.

Prüfnachweis

- Zulässige Wertebereiche folgen dem Geschäftsfall.
- Fehlermeldungen erklären, wie die Eingabe korrigiert werden kann.
- Formel- und Stammdatenzellen sind vor unbeabsichtigter Änderung geschützt.
- Eingabezellen bleiben nutzbar.

- Schutzwirkung und Grenzen sind korrekt beschrieben.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Entwickle drei Rollen: erfassen, prüfen und verwalten.

Ordne jeder Rolle erlaubte Änderungen zu.

Untersuche, welche Rollen sich in einer einzelnen Datei nur eingeschränkt umsetzen lassen.

Leite Anforderungen an ein späteres Informationssystem ab.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwirf eine Validierungsantwort des Learning Agents: Fehler benennen, betroffene Eingabe zeigen, Regel erklären, kleinen Korrekturhinweis geben und danach erneut prüfen.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 13: Fremddaten strukturiert importieren

← Inhalt

Warum brauchst du das später?

Daten kommen selten bereits passend an. Ein Learning Agent muss erkennen, wie Felder getrennt, Zeichen codiert und fehlerhafte Werte behandelt werden, bevor er daraus Schlussfolgerungen ziehen darf.

Quelle, Struktur und Qualität

Beim Import werden externe Zeichenfolgen in Spalten und Datentypen übersetzt. Trennzeichen, Textbegrenzungszeichen, Dezimalzeichen, Datumsformat und Zeichensatz bestimmen, ob die ursprüngliche Bedeutung erhalten bleibt.

Prinzip vor Anwendung Öffnen und Importieren sind nicht dasselbe. Kontrolliere die Vorschau, bevor das Programm Datentypen automatisch festlegt.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K13-A01

Material: 02_Formulare_Datenaustausch/klassenbestellungen_import_utf8.csv und klassenbestellungen_import_fehlerhaft.csv · Abgabe: TK-K13-A01_Nachname.xlsx

1. Importiere zuerst 02_Formulare_Datenaustausch/klassenbestellungen_import_utf8.csv über einen kontrollierten Importdialog.
2. Bestimme Trennzeichen, Textbegrenzungszeichen und Zeichensatz anhand der Datenvorschau.
3. Schütze Kennungen mit führenden Nullen vor automatischer Umwandlung.
4. Importiere anschließend klassenbestellungen_import_fehlerhaft.csv und prüfe Umlaute, Datumswerte, Dezimalzahlen, Leerzeilen und fehlende Werte.
5. Erstelle ein Importprotokoll mit Datensatzanzahl vor und nach dem Import.
6. Bereinige Fehler nachvollziehbar, ohne die unveränderte Quelldatei zu überschreiben.

Erwartetes Lernprodukt

Eine sauber importierte Arbeitstabelle, eine unveränderte Quelldatei und ein Importprotokoll mit Einstellungen, Qualitätsprüfungen, Fehlern und Korrekturen.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welches Zeichen trennt die Felder, und kommt dieses Zeichen auch innerhalb eines Inhalts vor?

Hilfe 2 Welche Spalten dürfen nicht automatisch als Zahl oder Datum interpretiert werden?

Hilfe 3 Stimmen Zeilenanzahl, Summen und ausgewählte Stichproben mit der Quelle überein?

Prüfnachweis

- Spalten sind korrekt getrennt.
- Sonderzeichen und Umlaute werden richtig dargestellt.
- Kennungen und führende Nullen bleiben erhalten.

- Datentypen entsprechen der fachlichen Bedeutung.
- Quelle und Bereinigung sind getrennt und dokumentiert.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Importiere dieselben Daten einmal mit bewusst falschem Trennzeichen und einmal mit falschem Zeichensatz.

Dokumentiere die sichtbaren Fehlerbilder.

Entwickle eine kurze Diagnosehilfe für andere Lernende.

Beurteile, welche Fehler automatisch und welche nur fachlich erkannt werden können.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Erstelle eine Import-Checkliste, die ein Learning Agent vor jeder Auswertung abarbeitet und bei widersprüchlichen Ergebnissen mit einer gezielten Rückfrage beendet.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 14: Daten zuverlässig als CSV exportieren

← Inhalt

Warum brauchst du das später?

Ein Austauschformat überträgt Daten, aber nicht automatisch Formeln, Farben oder Bedienlogik. Ein Learning Agent muss deshalb wissen, welche Informationen beim Export erhalten bleiben und welche verloren gehen.

Daten statt Darstellung

CSV beschreibt zeilen- und spaltenförmige Werte als Text. Trennzeichen und Zeichensatz müssen zwischen Quelle und Ziel abgestimmt sein. Mehrere Tabellenblätter, Formeln, Formatierungen und Steuerungselemente sind nicht Bestandteil einer einfachen CSV-Datei.

Achtung Beim CSV-Export wird in der Regel nur das aktive Tabellenblatt gespeichert. Bewahre die bearbeitbare Originaldatei getrennt auf.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K14-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W05_Bestellformular_Start.xlsx und 04_Testfaelle/kontrollwerte_datenaustausch.csv · Abgabe: TK-K14-A01_Nachname.xlsx

1. Erstelle aus den geprüften Bestelldaten eine Exporttabelle mit genau den benötigten Feldern.
2. Entferne nicht benötigte Hilfsspalten und begründe die Auswahl.
3. Exportiere die Tabelle als CSV mit dokumentiertem Trennzeichen und Zeichensatz.
4. Öffne die exportierte Datei in einem Texteditor und identifiziere Kopfzeile, Datensätze und Trennzeichen.
5. Importiere die Datei erneut und vergleiche Datensatzanzahl, Kennungen, Umlaute, Datum und Gesamtsumme.
6. Dokumentiere mindestens drei Eigenschaften, die nicht im CSV-Format erhalten bleiben.

Erwartetes Lernprodukt

Eine datensparsame CSV-Datei, die bearbeitbare Originaldatei und ein dokumentierter Rundlauf-test von Export und erneutem Import.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche Spalten benötigt das Zielsystem wirklich?

Hilfe 2 Welches Trennzeichen kann das Zielsystem eindeutig lesen?

Hilfe 3 Vergleiche nach dem erneuten Import nicht nur die Optik, sondern Datentypen und Kontrollsummen.

Prüfnachweis

- Die Exporttabelle enthält nur erforderliche Felder.
- Trennzeichen und Zeichensatz sind dokumentiert.
- Kennungen und Sonderzeichen überstehen den Rundlauf-test.

- Datensatzanzahl und Kontrollsumme stimmen überein.
- Nicht übertragene Eigenschaften werden korrekt benannt.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Erstelle zwei Exportvarianten für unterschiedliche Zielsysteme.

Vergleiche Semikolon und Komma als Trennzeichen.

Untersuche die Wirkung eines anderen Zeichensatzes auf Sonderzeichen.

Formuliere eine Übergabespezifikation, die Missverständnisse verhindert.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Definiere ein neutrales Austauschschema für Lerndaten mit Feldname, Bedeutung, Datentyp, zulässigem Wert und Beispiel – ohne echte personenbezogene Daten.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Wochenabschluss: Verlässliche Eingaben und Datenübergabe TK-KW05-A01

Bearbeite den Check zunächst ohne Hilfe. Markiere anschließend, welche Inhalte du sicher erklären kannst und wo du noch üben möchtest.

Kompetenzcheck

- ☐ Ich unterscheide Eingabefelder, Berechnungen und Stammdaten.
- ☐ Ich verknüpfe Steuerungselemente mit auswertbaren Zellwerten.
- ☐ Ich begründe Datenüberprüfung sowie Zell-, Tabellen- und Dokumentenschutz.
- ☐ Ich kontrolliere Trennzeichen, Zeichensatz und Datentypen beim Import.
- ☐ Ich überprüfe einen CSV-Export durch erneuten Import.
- ☐ Ich benenne Grenzen von Schutz und Austauschformaten.

Portfolio-Checkpoint

Speichere Originalquelle, Arbeitsdatei und Exportdatei getrennt.

Füge dein Eingabemodell und Schutzkonzept hinzu.

Dokumentiere mindestens vier ungültige Eingaben und ihre Behandlung.

Halte die Einstellungen und Kontrollwerte des Datenaustauschs fest.

Formuliere zwei Validierungsregeln für den späteren Learning Agent.

Unterrichtswoche 6: Daten visualisieren und Aussagen prüfen

Die geprüften Daten der Klassenaktion werden nun für Entscheidungen aufbereitet. Diagramme sollen Vergleiche, Entwicklungen, Anteile und Zusammenhänge verständlich zeigen, ohne durch Auswahl oder Gestaltung in die Irre zu führen.

Wochenziel Du wählst Diagrammtypen ausgehend von einer Fachfrage, gestaltest sie nachvollziehbar und interpretierst Zusammenhänge vorsichtig – einschließlich Ausreißern, Grenzen und möglichen Fehlinterpretationen.

Datengrundlage: Bestellungen und Lerndaten

Für Vergleiche, Zeitverläufe und Anteile nutzt du die Dateien in 03_Visualisierung. Die Lernzeit- und Ergebnisdaten sind vollständig erfunden und enthalten einen bewusst auffälligen Fall für die Ausreißeranalyse.

Modul 15: Den passenden Diagrammtyp begründet auswählen

[← Inhalt](#)

Warum brauchst du das später?

Ein Diagramm ist eine Antwort auf eine Frage, keine Dekoration. Ein Learning Agent soll deshalb zuerst Vergleich, Entwicklung, Anteil oder Zusammenhang erkennen und erst danach eine Darstellungsform empfehlen.

Fachfrage vor Diagrammtyp

Balken und Säulen vergleichen Kategorien, Linien zeigen Entwicklungen in sinnvoll geordneten Zeitpunkten, Kreisdiagramme zeigen wenige Anteile eines Ganzen, Punktdiagramme untersuchen Zusammenhänge zwischen zwei Zahlenmerkmalen.

Merksatz Wenn die Darstellung eine andere Aussage nahelegt als die Daten, ist das Diagramm ungeeignet – auch wenn es technisch korrekt erzeugt wurde.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K15-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W06_Visualisierung_Start.xlsx · Abgabe: TK-K15-A01_Nachname.xlsx

1. Nutze die Dateien im Ordner 03_Visualisierung und formuliere je eine Frage zu Vergleich, zeitlicher Entwicklung, Anteil und Zusammenhang.
2. Ordne jeder Frage einen geeigneten Diagrammtyp zu und begründe die Wahl.
3. Erstelle ein Balken- oder Säulendiagramm für Bestellwerte nach Warengruppe.
4. Erstelle aus bestellwerte_zeitreihe.csv ein Liniendiagramm für die zeitlich geordnete Entwicklung.
5. Prüfe, ob ein Kreisdiagramm für die Anteile geeignet ist, und begrenze es auf sinnvolle Kategorien.
6. Erstelle bewusst einen ungeeigneten Diagrammtyp und erkläre, welche Fehlinterpretation er begünstigt.

Erwartetes Lernprodukt

Eine begründete Diagrammauswahl mit mindestens drei geeigneten Darstellungen, einer dokumentierten Fehlwahl und vollständigen Fachfragen.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Vergleichst du Kategorien, Zeitpunkte, Anteile eines Ganzen oder zwei Zahlenmerkmale?

Hilfe 2 Sind die Werte zeitlich geordnet oder lediglich Kategorien mit Namen?

Hilfe 3 Kann eine Person die Fachfrage allein anhand des Diagramms erkennen?

Prüfnachweis

- Jeder Diagrammtyp passt zur Fachfrage.
- Datenbereich und Kategorien sind vollständig und korrekt.
- Ein Kreisdiagramm stellt tatsächlich Teile eines Ganzen dar.

- Zeitwerte sind sinnvoll geordnet.
- Die ungeeignete Darstellung wird fachlich kritisiert.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Stelle dieselben Daten als Balken- und Säulendiagramm dar.

Führe einen Lesetest mit zwei Personen durch.

Erfasse, welche Aussage zuerst erkannt wird.

Beurteile, wie Diagrammtyp und Reihenfolge die Wahrnehmung beeinflussen.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwickle einen Entscheidungsbaum aus höchstens vier Fragen, mit dem ein Learning Agent einen geeigneten Diagrammtyp vorschlägt und seine Empfehlung begründet.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 16: Diagramme verständlich und korrekt gestalten

↔ [Inhalt](#)

Warum brauchst du das später?

Titel, Achsen, Skalierung und Legende bestimmen, ob Daten korrekt gelesen werden können. Ein Learning Agent muss nicht nur Diagramme erzeugen, sondern irreführende Darstellungen erkennen und transparent verbessern.

Lesen ohne Begleittext

Ein gutes Diagramm benennt die Aussage, kennzeichnet Größen und Einheiten, verwendet eine nachvollziehbare Skalierung und reduziert visuelle Elemente auf das, was zum Verständnis beiträgt.

Qualitätsregel Achsenverkürzungen, dreidimensionale Effekte und unnötig starke Farben können Unterschiede größer oder kleiner erscheinen lassen, als sie sind.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K16-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W06_Visualisierung_Start.xlsx · Abgabe: TK-K16-A01_Nachname.xlsx

1. Überarbeite eines deiner Diagramme aus Modul 15 für eine Präsentation der Klassenaktion.
2. Formuliere einen aussagekräftigen Titel statt einer bloßen Themenüberschrift.
3. Ergänze Achsenbeschriftungen und Einheiten; entferne eine unnötige Legende oder begründe ihre Notwendigkeit.
4. Prüfe Skalierung, Nullpunkt, Zahlenformat und Sortierung.
5. Gestalte die Darstellung auch in Graustufen unterscheidbar.
6. Erstelle eine irreführende Variante, benenne die Manipulation und korrigiere sie.

Erwartetes Lernprodukt

Ein fachlich korrekt gestaltetes Diagramm, eine kommentierte irreführende Gegenfassung und eine begründete Qualitätsprüfung.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche vollständige Aussage soll eine Person nach fünf Sekunden formulieren können?

Hilfe 2 Sind Größe, Einheit und Bezugszeitraum ohne Zusatztext erkennbar?

Hilfe 3 Verändert die Skalierung die wahrgenommene Stärke des Unterschieds?

Prüfnachweis

- Der Titel beschreibt die zentrale Aussage.
- Achsen und Einheiten sind eindeutig.
- Skalierung und Zahlenformat führen nicht in die Irre.
- Farben haben eine funktionale Bedeutung.
- Das Diagramm bleibt ohne dekorative Effekte lesbar.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Erstelle eine barriereärmere Alternative mit Muster, Beschriftung oder Direktlabels.

Vergleiche Datenbeschriftung und Legende.

Prüfe die Darstellung auf einem kleinen Bildschirm und als Schwarz-Weiß-Ausdruck.

Dokumentiere die notwendigen Anpassungen für beide Ausgaben.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Formuliere eine Diagrammprüfung, mit der ein Learning Agent Titel, Datenbereich, Achsen, Einheit, Skalierung, Farbabhängigkeit und mögliche Fehlinterpretationen kontrolliert.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Modul 17: Zusammenhänge mit Punktdiagramm und Trendlinie untersuchen

↔ [Inhalt](#)

Warum brauchst du das später?

Zusammenhänge zwischen zwei Größen sind eine Grundlage für spätere Regression und Machine Learning. Ein Learning Agent darf einen sichtbaren Trend beschreiben, aber daraus nicht automatisch Ursache und Wirkung behaupten.

Zusammenhang ist nicht Ursache

Ein Punktdiagramm ordnet jedem Fall ein Wertepaar zu. Eine Trendlinie fasst eine erkennbare Richtung zusammen. Ausreißer, kleine Datenmengen und verborgene Einflussgrößen können die Interpretation verändern.

Prüfhinweis Eine Trendlinie ist ein Modell der vorhandenen Daten. Sie beweist keine Ursache und liefert außerhalb des beobachteten Bereichs keine sichere Vorhersage.

Grundlagen - verbindlich

AUFTRAG Bearbeite diesen Auftrag vollständig. Er sichert die verbindlichen Kompetenzen.

Arbeitsauftrag TK-K17-A01

Material: 01_Startermappen/TK_W06_Visualisierung_Start.xlsx · **Abgabe:** TK-K17-A01_Nachname.xlsx

1. Importiere 03_Visualisierung/lerndaten_anonymisiert.csv mit zwölf vollständig erfundenen Wertepaaren aus Lernzeit und Testergebnis.
2. Prüfe Datentypen, Wertebereiche und auffällige Datensätze.
3. Erstelle ein Punktdiagramm mit Lernzeit auf der x-Achse und Testergebnis auf der y-Achse.
4. Ergänze eine geeignete Trendlinie und formuliere die sichtbare Tendenz vorsichtig.
5. Untersuche die Wirkung des auffälligen Falls L012 auf Diagramm und Trendlinie.
6. Nenne mindestens zwei mögliche Einflussgrößen, die in der Tabelle nicht erfasst sind.

Erwartetes Lernprodukt

Ein korrekt beschriftetes Punktdiagramm mit Trendlinie, Ausreißeranalyse und einer fachlich vorsichtigen Interpretation von Zusammenhang und Grenzen.

Gestufte Tutorhilfe

Hilfe 1 Welche Größe könnte die andere erklären und gehört deshalb auf die x-Achse?

Hilfe 2 Zeigen die Punkte eher eine steigende, fallende oder keine klare Tendenz?

Hilfe 3 Welche Aussage wäre durch die Daten gedeckt, ohne eine Ursache zu behaupten?

Prüfnachweis

- Jeder Punkt entspricht genau einem Wertepaar.
- Beide Achsen zeigen Zahlenmerkmale mit Einheit.
- Trendlinie und Datenbereich passen zusammen.
- Der Ausreißer wird nicht heimlich entfernt.
- Interpretation unterscheidet Zusammenhang, Vorhersage und Ursache.

Vertiefung - weiterdenken und übertragen

VERTIEFUNG Entwickle einen eigenen Lösungsweg, begründe Entscheidungen und überprüfe das Ergebnis.

Vergleiche die Trendlinie mit und ohne den Ausreißer.

Erzeuge einen zweiten Datensatz ohne erkennbaren Zusammenhang.

Formuliere für beide Datensätze eine zulässige und eine unzulässige Aussage.

Leite Regeln für einen verantwortungsvollen Prognosehinweis ab.

Transfer zum Learning Agent

AGENTENBAUSTEIN Entwickle eine Antwortschablone, mit der ein Learning Agent einen Zusammenhang beschreibt: Beobachtung, Datenbasis, Unsicherheit, mögliche Einflussgrößen und nächste sinnvolle Prüfung.

HALTE FEST Benötigte Eingaben · fachliche Regel · sinnvolle Rückfrage · gestufte Hilfe · Fehler- oder Grenzfall · Prüfkriterium.

Mini-Check

SELBSTPRÜFUNG Erkläre mit eigenen Worten: Was war die wichtigste fachliche Entscheidung in diesem Modul und woran erkennst du, dass deine Lösung korrekt ist?

Wochenabschluss: Visualisierungen begründen und kritisch lesen TK-KW06-A01

Bearbeite den Check zunächst ohne Hilfe. Markiere anschließend, welche Inhalte du sicher erklären kannst und wo du noch üben möchtest.

Kompetenzcheck

- ☐ Ich leite den Diagrammtyp aus der Fachfrage ab.
- ☐ Ich unterscheide Vergleich, Entwicklung, Anteil und Zusammenhang.
- ☐ Ich gestalte Titel, Achsen, Einheiten, Skalierung und Legende verständlich.
- ☐ Ich erkenne und erkläre irreführende Darstellungen.
- ☐ Ich untersuche Wertepaar-Daten mit Punktdiagramm und Trendlinie.
- ☐ Ich unterscheide Zusammenhang und Ursache.

Portfolio-Checkpoint

Speichere eine geeignete und eine bewusst ungeeignete Darstellung.

Füge deine Qualitätsprüfung für ein Diagramm hinzu.

Dokumentiere einen Ausreißer und seine Wirkung.

Formuliere zu jedem Diagramm eine vollständige fachliche Aussage.

Sichere den Entscheidungsbaum und die Prüfroutine für den Learning Agent.

Lizenz Kontakt Quellen und KI Hinweis

Lizenz: Creative Commons Namensnennung Nicht kommerziell Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International CC BY NC SA 4.0.

Autorin und Rückmeldung: Christine Janischek. Hinweise zu Fehlern und Verbesserungsvorschlägen können über <https://edublog.emotionalspirit.de> übermittelt werden.

Dieses Lernskript wurde mit Unterstützung einer KI erstellt und anschließend redaktionell geprüft. Trotz sorgfältiger Bearbeitung können Fehler enthalten sein. Bitte melden Sie Fehler und Verbesserungsvorschläge an die Autorin.

Grundlagen: Bildungsplan Berufskolleg Wirtschaftsinformatik vom 13. März 2025, BPE 1; schuleigener Wochenplan BKWI1 2026/2027; vollständig fiktive Unterrichtsdaten im Offlinepaket. Für den Pflichtpfad sind keine externen Internetquellen erforderlich.