



# **Erfahrungen aus den Komet-Projekten in Hessen**

Komet-Elektrotechnik 2007 - 10

Komet-Metalstechnik 2010 - 12

## Leitideen beruflicher Bildung

Befähigung zur **Mitgestaltung** der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer **Verantwortung**

- ↳ erfordert Lernprozesse, die sich auf bedeutsame Arbeitsaufgaben beziehen, die Gestaltungskompetenz herausfordern
- ↳ setzt voraus, dass man weiß, was man tut

Konzept der „vollständigen Arbeitshandlung“ verlangt

- ↳ Handlungen, die die charakteristischen Merkmale der „Vollständigkeit“ aufweisen
- ↳ Arbeitsaufgaben, die eine vollständige Aufgabenlösung einfordern

## Lernfeldkonzept und KOMET-Aufgaben

Diese Leitideen werfen Fragen auf, die im Lernfeldkonzept nicht geklärt sind:

- Was sind bedeutsame Arbeitsaufgaben?
- Was sind die Kriterien einer vollständigen Aufgabenlösung?

Im **KOMET-Projekt** wurden diese Fragestellungen im Rahmen der Entwicklung eines Instruments zur Messung beruflicher Kompetenzen beantwortet und das berufliche Kompetenzmodell entwickelt.



KOMET



Teilnehmende Schulen in Hessen  
- Elektroniker -

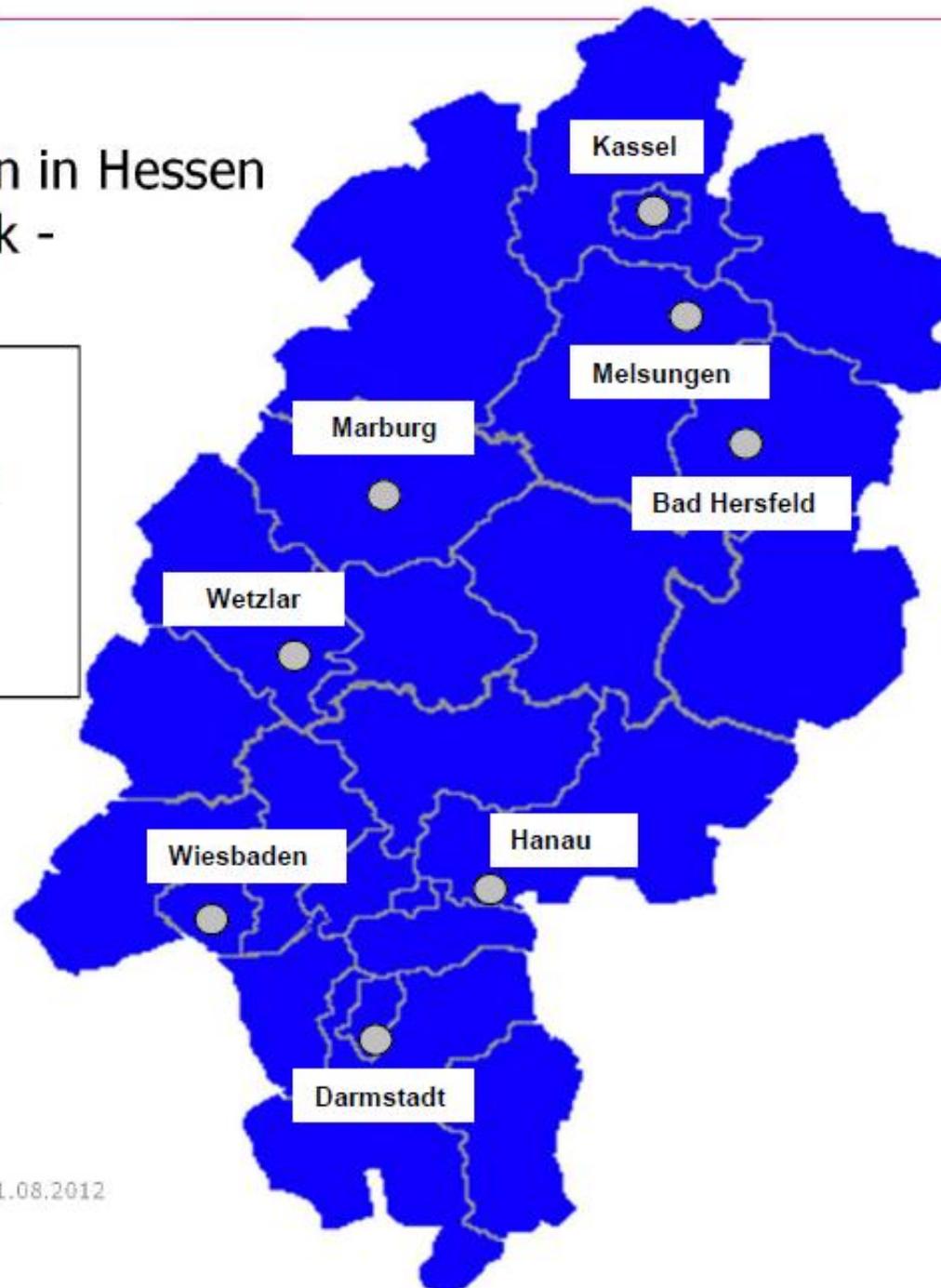
- Schulen: 6
- Probanden: n=380
- Rater: n=18





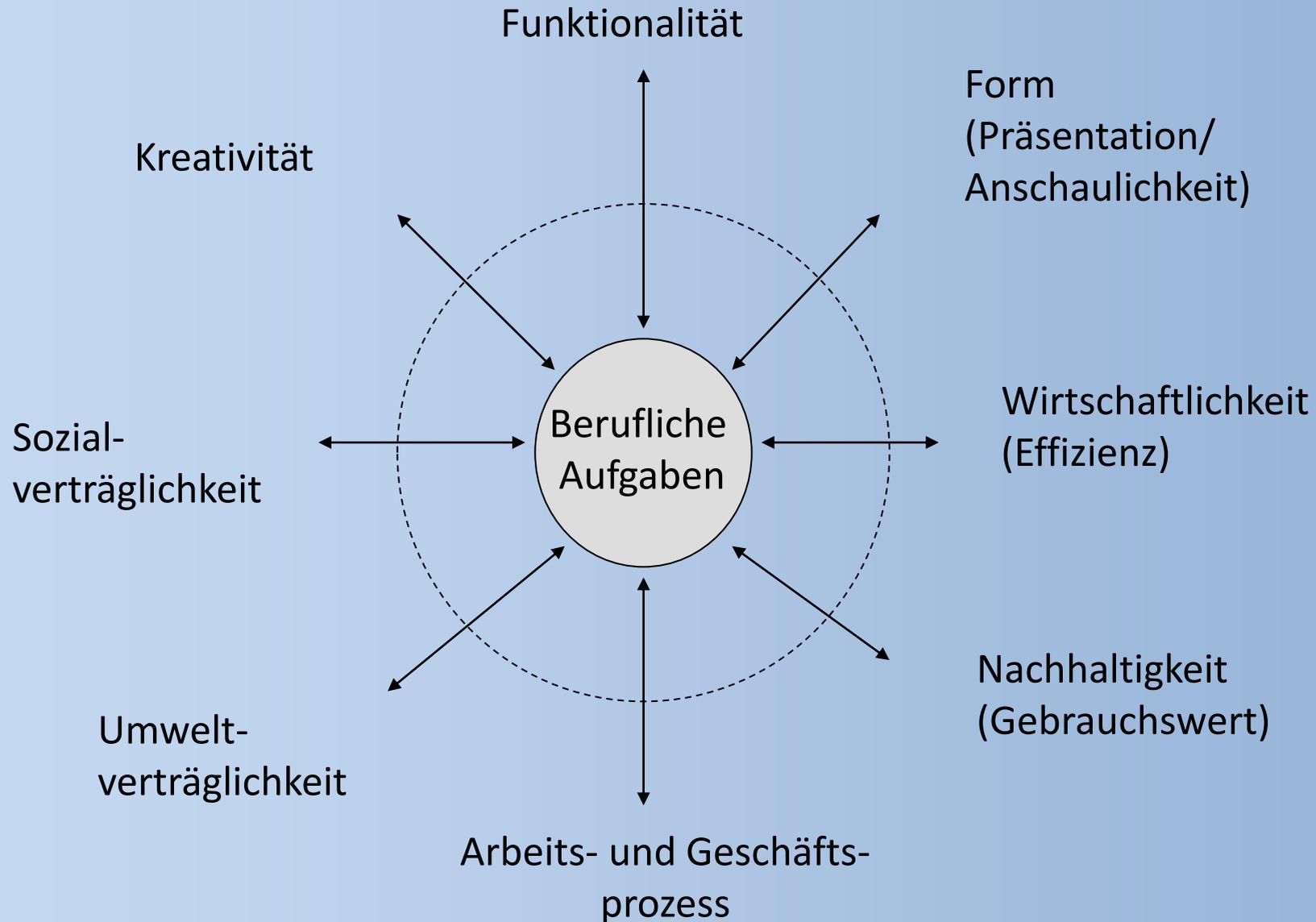
## Teilnehmende Schulen in Hessen - IM/ Kfz-Mechatronik -

- Schulen: 9
- Probanden: n=655
- Rater: n=38





# Kriterien einer vollständigen Aufgabenlösung



Jede Lernaufgabe besteht aus der

- Aufgabenbenennung, die den Handlungsbezug erkennen lässt,
- Situationsbeschreibung, die
  - den Bezug zu einem bedeutsamen und charakteristischen beruflichen Handlungskontext (Arbeitsaufgabe) herstellt,
  - einen - eher großen - Gestaltungsspielraum absteckt,
  - gestaltungsoffen angelegt ist,
  - sich auf eine vollständige Arbeitshandlung bezieht und
  - keine Spezifikationen oder fragengeleiteten Hilfestellungen beinhaltet.
- Aufgabenstellung, aus der das Handlungsziel abzuleiten ist

## Beispiel für eine KOMET-Lernaufgabe (Lanz & Lehberger)

### Änderung eines Becherwerkzeugs

#### Situationsbeschreibung

Ein Trinkbecher aus (PE-HD) soll nach Kundenwunsch in einer geänderten Variante auf einer Spritzgießmaschine des Unternehmens, in dem Sie als Werkzeugmechaniker/-in arbeiten, in einer Losgröße von 10.000 Stück gefertigt werden. Der Becherfuß kann weiterhin verwendet werden und bildet in Kombination mit der vom Kunden gewünschten Trichterform die neue Variante. Die nachfolgenden Darstellungen zeigen Zeichnungen zur bisherigen Variante und die Zeichnung des gewünschten Trichters, das Spritzgießwerkzeug, auf dem die bisherige Variante des Trinkbeckers hergestellt wurde und die Teilansicht der bisher verwendeten Spritzgießmaschine mit Einsatz und Kern.



bisherige Variante

## Beispiel für eine KOMET-Lernaufgabe (Lanz & Lehberger)

### Aufgabenstellung:

**Planen** Sie alle notwendigen Maßnahmen, bezogen auf Ihren Arbeitsbereich als Werkzeugmechaniker/-in, damit die Spritzgießmaschine für die neue Variante umgerüstet werden kann. **Dokumentieren** Sie Ihre Planungsentscheidungen möglichst **in realisierbarer Form** und **begründen Sie Ihre Entscheidungen** umfassend und detailliert.

## Lösungsraum (bezogen auf die Kriterien einer vollständigen Aufgabenlösung)

### Änderung eines Becherwerkzeugs – Lösungsraum

#### **Kriterium 1: Anschaulichkeit Präsentation**

- konstruktive Entscheidungen, z. B. zum Übergangsbereich Becherfuß/Trichter oder hinsichtlich der Werkzeugeinsätze
- strukturierter Arbeitsplan (Fertigungsverfahren und -maschinen (einschl. Steuerung), Werkzeuge und Spannmittel (einschl. Erläuterungen zum Spannen des Rohlings, ggf. Skizze) sowie Hilfsstoffe
- effizientes CNC-Programm mit Drehfrequenz, Vorschubgeschwindigkeit bzw. Einsatz eines Technologieassistenten zur Optimierung der Technologiedaten

#### **Kriterium 2: Funktionalität**

- Bewertung der gewünschten Bechergeometrie hinsichtlich fertigungsgerechter Konstruktion (z. B. Entformbarkeit, Anguss)
- Fügebereich Becherfuß/Trichter gestattet verwendungssichere kraftschlüssige Verbindung

#### **Kriterium 3: Gebrauchswert**

- sicheres und schnelles Fügen von Becherfuß und Trichter
- sicherer und schneller Einbau des Spritzgießwerkzeugs in die Spritzgießmaschine möglich

## Lösungsraum (bezogen auf die Kriterien einer vollständigen Aufgabenlösung)

### **Kriterium 4: Wirtschaftlichkeit**

- geeignete Werkzeuganschlussmaße sichern Einbau ohne Nacharbeit
- die Möglichkeiten zur Variation der Formnester wurden losgrößenadäquat gewählt (z. B. vorhandenes Werkzeug mit zwei Formnestern für Bechertrichter ausstatten und Standardfuß ein einem separaten Werkzeug fertigen, je nach Entwicklung der Variantenvielfalt)

### **Kriterium 5: Geschäfts- und Arbeitsprozess**

- eine Befragung des Kunststoffformgebers und des Maschinenbedieners hinsichtlich seiner Erfahrungen mit dem bisher eingesetzten Werkzeug ist eingeplant
- die Kundenzufriedenheit mit den bisher gefertigten Varianten wurde in Erfahrung gebracht
- der Werkzeugumbau wird durchgeführt und alle Einzelteile auf korrekten Sitz geprüft
- das Werkzeug wird an den Kunststoffformgeber übergeben
- ein Gespräch mit dem Kunststoffformgeber über die Prozessbeobachtungen bei der Werkzeugabmusterung ist eingeplant

## Lösungsraum (bezogen auf die Kriterien einer vollständigen Aufgabenlösung)

### **Kriterium 6: Sozialverträglichkeit**

- die Werkzeugkonstruktion sieht keine scharfkantigen Übergänge vor
- Arbeitsschutzmaßnahmen, hier Sicherheit beim Arbeiten an Werkzeugmaschinen, sind eingeplant
- auf Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Kühlschmierstoffen wird, der Betriebsanweisung entsprechend, hingewiesen

### **Kriterium 7: Umweltverträglichkeit**

- der umweltverträgliche Einsatz von Kühlschmierstoffen ist innerhalb der Planungsentscheidungen berücksichtigt

### **Kriterium 8: Kreativität**

- Ideen zur losgrößengerechten Optimierung des Werkzeugkonzepts wurden eingebracht

Proband: \_\_\_\_\_

Bewerter: \_\_\_\_\_

Bewertungsdatum: \_\_\_\_\_

Aufgabe: \_\_\_\_\_

Die Anforderung ist ...			
voll erfüllt	eher erfüllt	eher nicht erfüllt	keineswegs erfüllt

### (1) Anschaulichkeit/Präsentation

1	Ist die Darstellungsform der Lösung geeignet, um sie mit dem Auftraggeber zu besprechen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Ist die Lösung für Fachleute angemessen dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Wird die Lösung der Aufgabe veranschaulicht (z. B. grafisch/zeichnerisch)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Wird die Lösung der Aufgabe strukturiert und übersichtlich dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ist die Darstellung der Lösung für den Sachverhalt angemessen (z. B. fachtheor., fachprakt., zeichn., mathematisch, sprachlich-begründend)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### (2) Funktionalität

6	Ist die Lösung funktionsfähig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Wird der "Stand der Technik" berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Wird die praktische Realisierbarkeit berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Werden die berufsfachlichen Zusammenhänge angemessen dargestellt und begründet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Sind die Darstellungen und Erläuterungen richtig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### (3) Gebrauchswertorientierung

11	Ist die Wartungs- und Reparaturfreundlichkeit im Lösungsvorschlag erfüllt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Werden Aspekte der längerfristigen Verwendbarkeit und Erweiterungsmöglichkeiten in der Lösung berücksichtigt und begründet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Wird der Aspekt der Vermeidung der Störanfälligkeit in der Lösung berücksichtigt und begründet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Wie groß ist die Nutzerfreundlichkeit der Lösung für die unmittelbaren Nutzer/Anwender/Bediener?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Wie hoch ist der Gebrauchswert der Lösung für den Auftraggeber/Kunden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### (4) Wirtschaftlichkeit

16	Ist die Realisierung der Lösung unter dem Aspekt der sächlichen Kosten wirtschaftlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Ist die Realisierung der Lösung in Bezug auf die zeitlichen und personellen Ressourcen angemessen (begründet)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Wird das Verhältnis zwischen Aufwand und betrieblichem Nutzen berücksichtigt und begründet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Werden die Folgekosten der Realisierung der Lösungsvariante berücksichtigt und begründet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## **Ausblick:**

- Nutzung des beruflichen Kompetenzmodelles als **Testinstrument**, als Instrument für die **Konzeption von Lernsituationen** und als **Orientierungsinstrument für SuS**
- **Weiterentwicklung von Bildungsangeboten** hin zu kompetenzorientierten, individualisierten Angeboten
- **Kompetenzorientierte Übergänge** zwischen Bildungsgängen „Übergangssystem“, Nachqualifizierung, Weiterbildung (Fachschulen!)
- **Nachqualifizierung:** Entwicklung neuer **kompetenzorientierter** Angebote, synchronisiert mit den anderen beruflichen Angeboten (> Übergänge bzw. Anschlüsse kompetenzbasiert).
- **Anerkennungsthematik / Internationale Vergleichbarkeit** beruflicher Bildung



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**