



▶ **Neuordnungsverfahren für „Berufe in der Konstruktion“**

Informationsveranstaltung für Unternehmen / Berufskollegs
Industrie- und Handelskammer – Düsseldorf

9. März 2011

Ernst – Schneider – Platz 1
40212 Düsseldorf

Ausgangssituation – Technischer Produktdesigner – 2005

Argumentationsgrundlagen

Besonders im Fahrzeugbau entstanden über Jahre zunehmend weitere Bedürfnisse differenzierter und zielgerichteter ausbilden zu können.

Eine gemeinsame 24monatige betriebliche und schulische Ausbildung, über die bestehenden Fachrichtungen des TZ hinweg, wurde bundesweit kaum noch umgesetzt.

Ein Neuordnungsverfahren im Beruf des Technischen Zeichners mit einer neuen Fachrichtung erschien den Verantwortlichen als zu abstimnungs- und zeitintensiv.

Einige Ausbildungsinhalte im Berufsbild des TZ sind an vielen Stellen überholt?!
Abwicklungen, Durchdringungen, Handzeichnungen, Durchgängigkeit in der 3D-Welt ,...

Die Durchführungsform der Abschlussprüfung beim TZ erschien vielen nicht mehr zeitgemäß.
keine Anrechnung der Zwischenprüfung,

keine Alternative (betrieblicher Auftrag) zur PAL-Prüfung ,

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Berufe	Neuverträge			
	2007	2008	2009	2010
Technischer Zeichner • Neuordnungsverfahren 1993, 2000 • Ausbildungszeit 3,5 Jahre • Beruf mit 5 Fachrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Maschinen- und Anlagenbau ➤ Heizung-, Klima- und Sanitärtechnik ➤ Stahl- und Metallbau ➤ Elektrotechnik ➤ Holztechnik • Integrierte Abschlussprüfung + Zwischenprüfung • Rahmenlehrplan: Fächerkonzept	2036	2324	1768	1657
	400	461	457	430
	268	329	270	262
	130	131	107	113
	47	68	48	52
	Σ 2967	Σ 3373	Σ 2682	Σ 2537
Technischer Produktdesigner - 2005 • Neuordnungsverfahren 2005 • Ausbildungsdauer 3 Jahre • Beruf ohne Fachrichtungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Monoberuf • Prüfung (Teil B) mit betrieblichen Auftrag plus Fachgespräch + Prüfung (Teil A) (gestreckte Prüfung mit Variantenmodell) • Rahmenlehrplan: Lernfeldkompetenz				
	Σ 294	Σ 460	Σ 353	Σ 384

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Argumentationsgrundlagen

Inhaltliche Unterschiede zwischen dem Ausgangsberuf - Technischer Zeichner - und dem neuen Beruf - Technischer Produktdesigner 2005 - wurden für den Gesetzgeber nicht deutlich genug herausgestellt.

Der Rahmenlehrplan des Produktdesigners -2005 wurde von der KMK nicht freigegeben.

In der Zwischenzeit fehlten vielen Unternehmen die fachliche Differenzierungsmöglichkeiten im neuen Beruf des Technischen Produktdesigners - 2005.

Die Durchführung der Abschlussprüfung - für alle Branchen gleich - stellte sich zunehmend als Schwierigkeit heraus.

Eine bessere branchenspezifische Unterrichtsgestaltung in den Berufskollegs war beim neuen Beruf des Technischen Produktdesigners – 2005 nicht bzw. kaum möglich.

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Befragungsergebnisse

Erstausbildung im Konstruktionsbereich ist und bleibt wichtig!

- für 76% der Befragten spielen angelernte Kräfte ohne Erstausbildung keine Rolle im Konstruktionsbereich
- 22% der Befragten sehen derzeitig unter den Mitarbeitern kein Aufgabenfeld für Hochschulabsolventen

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Befragungsergebnisse

Die derzeitige Berufsausbildung zum Technischen Zeichner entspricht in wesentlichen Inhalten nicht mehr dem zur Zeit gültigen Berufsbild

- Weg vom Zeichnen – hin zur Konstruktion
 - selbstständiges Erstellen von Detailkonstruktionen
 - Konstruieren von Bauteilen unter funktions-, montage- und fertigungsgerechten Aspekten
 - beanspruchungs- und werkstoffgerechtes Konstruieren
 - Erstellen von Freihandskizzen
- CAD-Anwendungen im 3D inzwischen Standard
 - sichere 2D und 3D-CAD Anwendung
 - zunehmender Schwerpunkt bei der 3D-Anwendung, außer in der Holztechnik und beim zukünftigen Technischen Systemplaner

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Befragungsergebnisse

Die derzeitige Berufsausbildung zum Technischen Zeichner entspricht in wesentlichen Inhalten nicht mehr dem zur Zeit gültigen Berufsbild.

- Planendes Arbeiten ist wichtig!
 -unter Beachtung der Prozessschritte und unter Berücksichtigung von Kosten - und Qualitätskriterien
 - Abstimmung mit vor- und nachgelagerten Bereichen
 - Prüfen auf technischer Umsetzbarkeit
 - Dokumentation von technischen und organisatorischen Inhalten bzw. Abläufen
- Gestaltungstechnische Aspekte berücksichtigen
 - Selbstständiges Gestalten von Bauteilformen
 - Umsetzung gestalterischer Vorgaben
 - Entwickeln und Vorstellen technischer Präsentation

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Befragungsergebnisse

Die derzeitige Berufsausbildung zum Technischen Zeichner entspricht in wesentlichen Inhalten nicht mehr dem zur Zeit gültigen Berufsbild.

- softwaregestützte Berechnungen sogar wichtiger als manuelle Berechnungen
- Werkstoffkenntnisse weiterhin unstrittig
- Fremdsprachenkenntnisse werden erwartet
- Werkstatteinsätze nach wie vor von hoher Bedeutung
 - Inhalte und Zeitanteile sollten mindestens erhalten bleiben
 - neue Schwerpunktsetzung prüfen

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

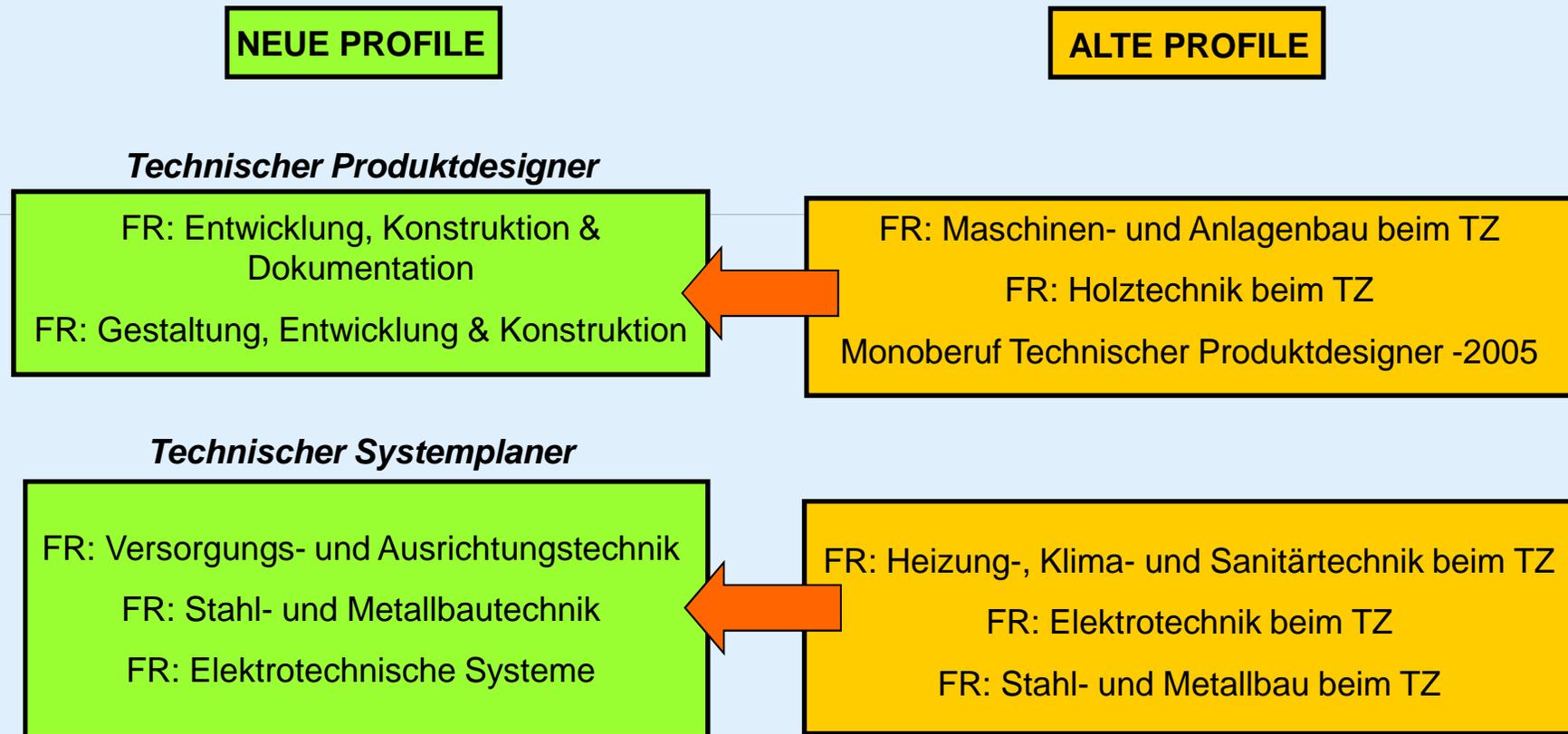
Befragungsergebnisse

Mit der erforderlichen Neuausrichtung des Technischen Zeichners entstehen viele Schnittstellen zum Technischen Produktdesigner - 2005

- Eine Zusammenführung der beiden bisherigen Berufen (TZ und TPD-2005) wird als sinnvoll erachtet.

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Fachrichtungsvergleich der Berufe



Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Befragungsergebnisse

Der bisherige Technische Produktdesigner -2005 hat sich gut etablieren können und ist in den bisherigen Ausbildungsbetrieben ein sehr positiv bewerteter Beruf

- bisherige Schwerpunktbranchen (Stand: 2008) sind der Automobilbau und der Maschinenbau
- besonders im Automobilbau erfüllt der Technische Produktdesigner -2005 die betrieblichen Anforderungen wesentlich besser als der Beruf des Technischen Zeichners
- für die neue Berufsstruktur des TPD/TSP sind auf jeden Fall umfassende Differenzierungen gegenüber den alten Berufsbildern (TPD -2005 und TZ) erforderlich

Viele Berufsbranchen erfordern eine frühzeitige Differenzierung in der betrieblichen und schulischen Ausbildung

Die angestrebte Berufsstruktur soll zukünftig 50% gemeinsame Kernqualifikationen und 50% getrennte Fachqualifikationen beinhalten

Die schulische Ausbildung könnte bereits im 2. Ausbildungsjahr in den jeweiligen Fachrichtungen getrennt erfolgen.

Neuordnungsverfahren für „Berufe in der Konstruktion“

Kernprozesse in Planungs- und Konstruktionsprozessen

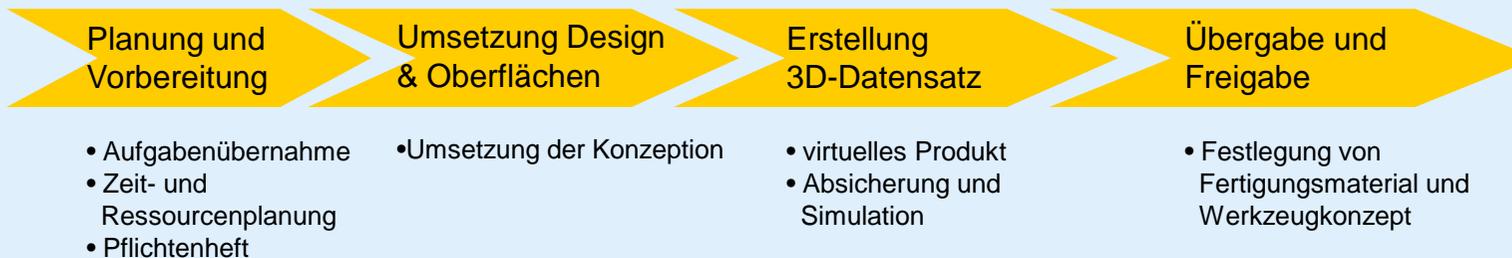
Kernprozesse im Arbeitsprozess beim neuen TSP



Kernprozesse im Arbeitsprozess beim neuen TPD (FR: Entwicklung, Konstruktion & Dokumentation)

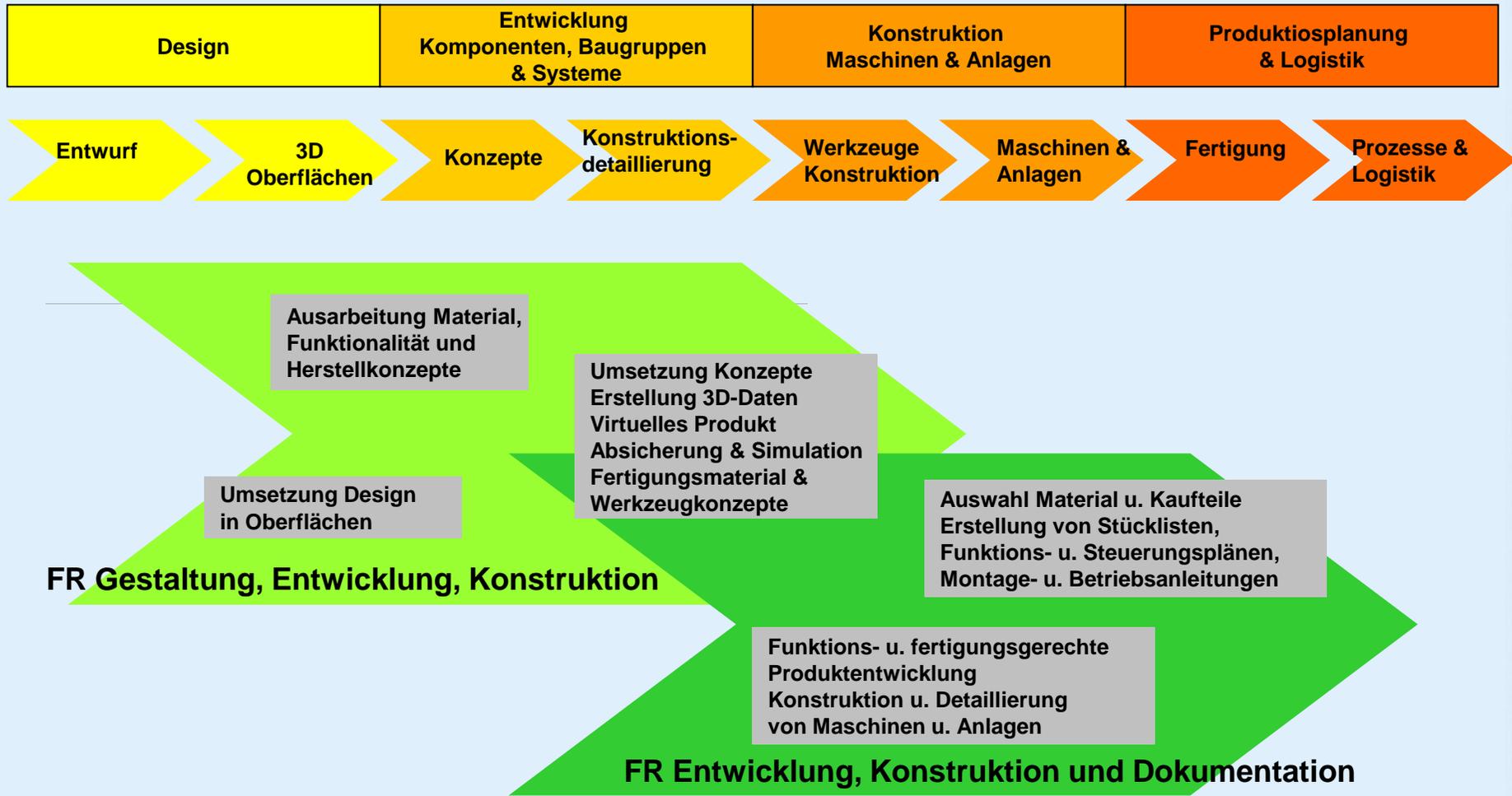


Kernprozesse im Arbeitsprozess beim neuen TPD (FR: Gestaltung, Entwicklung & Konstruktion)



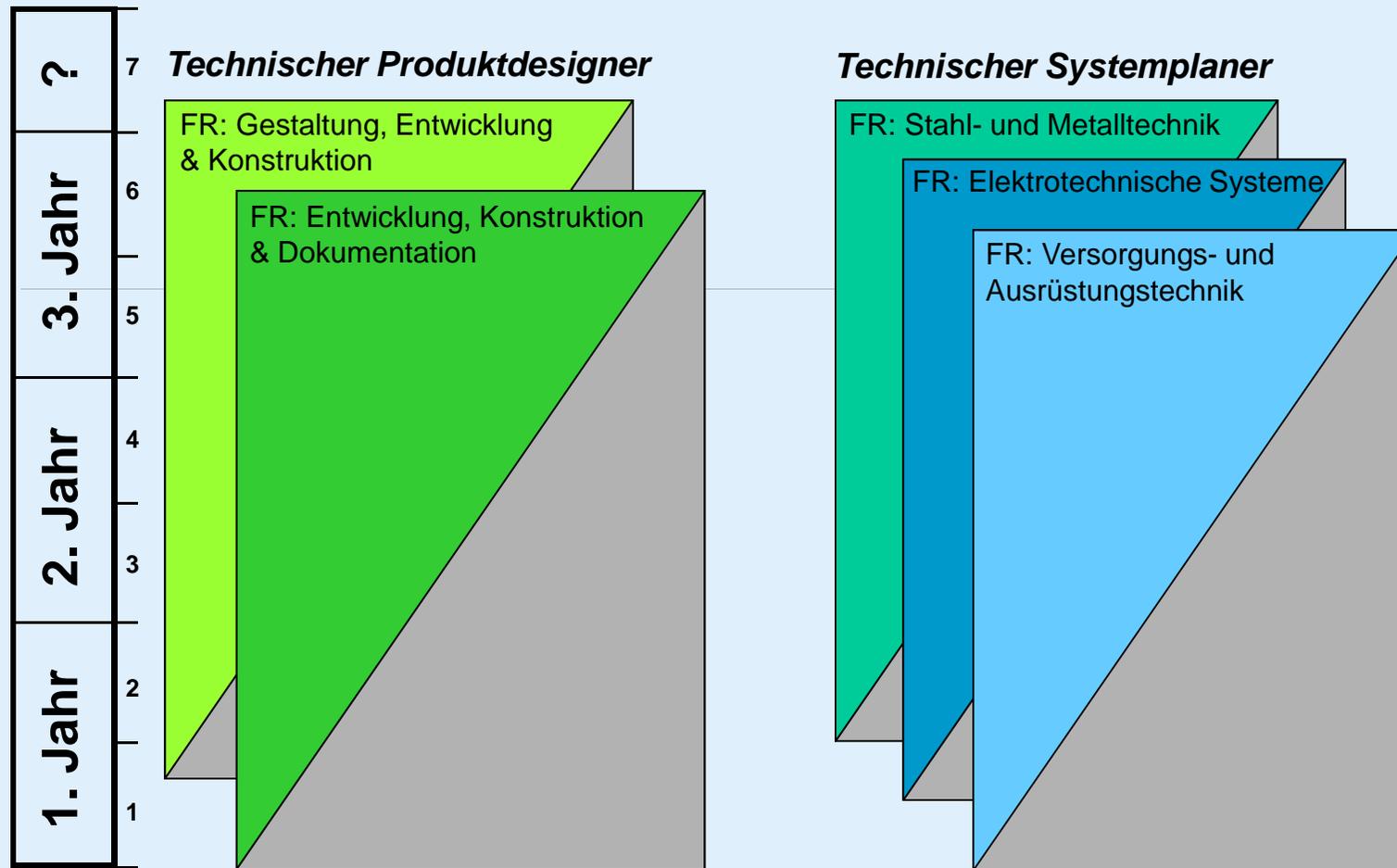
Technischer Produktdesigner - Fachrichtungsüberlegung

Prozesskette Produktentwicklung: Von der Idee bis zu Herstellung



Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Berufsausbildung in 2 Berufen inhaltlicher Differenzierung in Fachrichtungen



Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009 - dato

Berufsausbildung mit Differenzierung in Kern- und Fachqualifizierung am Beispiel TPD



Neuordnungsprozess

- Konstruktionsberufe -

Erarbeitung der
„sachlichen Gliederung“

Erarbeitung der
„zeitlichen Gliederung“
- Zeitrahmenmethode -

Erarbeitung der
„Rahmenlehrpläne“
- Lernfelder -

Sachliche Gliederung am Bsp. TPD

„WAS soll gemacht werden?“

- **gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**
 - 1) Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (a,b,c,d,e,f,g,h,i)
 - 2) Rechnergestütztes Konstruieren
 - a) Datensätze für Einzelteile und Baugruppen nach technischen Vorgaben und eigenen Entwürfen erstellen
 - b) Strukturierungsmethoden anwenden
 - c) Zeichnungen ableiten und erstellen
 - d) Symbole auswählen und verwenden
 - e) Kauf- und Normteile aus Bibliotheken und Katalogen auswählen und verwenden
 - 3) Unterscheiden von Werkstoffen (a,b,c)
 - ...
- **weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**
 - ...
- **Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in den Fachrichtungen**
 - ...
- **Gemeinsame Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**
 - 4) Umweltschutz (a,b,c,d)
 - ...
 - 6) Arbeitsplanung und Arbeitsorganisation (a,b,c,d,e,f,g,h)
 - ...

Zeitliche Gliederung am Bsp. TPD

„WAS soll WANN gemacht werden?“

→ Zeitrahmen 1: „Einfache Bauteile und Baugruppen darstellen“ (4 - 6 Monate)

- Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (a,b,c,d,e,f)
- Rechnergestütztes Konstruieren (a,b,e)
- Unterscheiden von Werkstoffen (a)
- Ausführen von Berechnungen (a)
- ...
- Kundenorientierung (c,d)

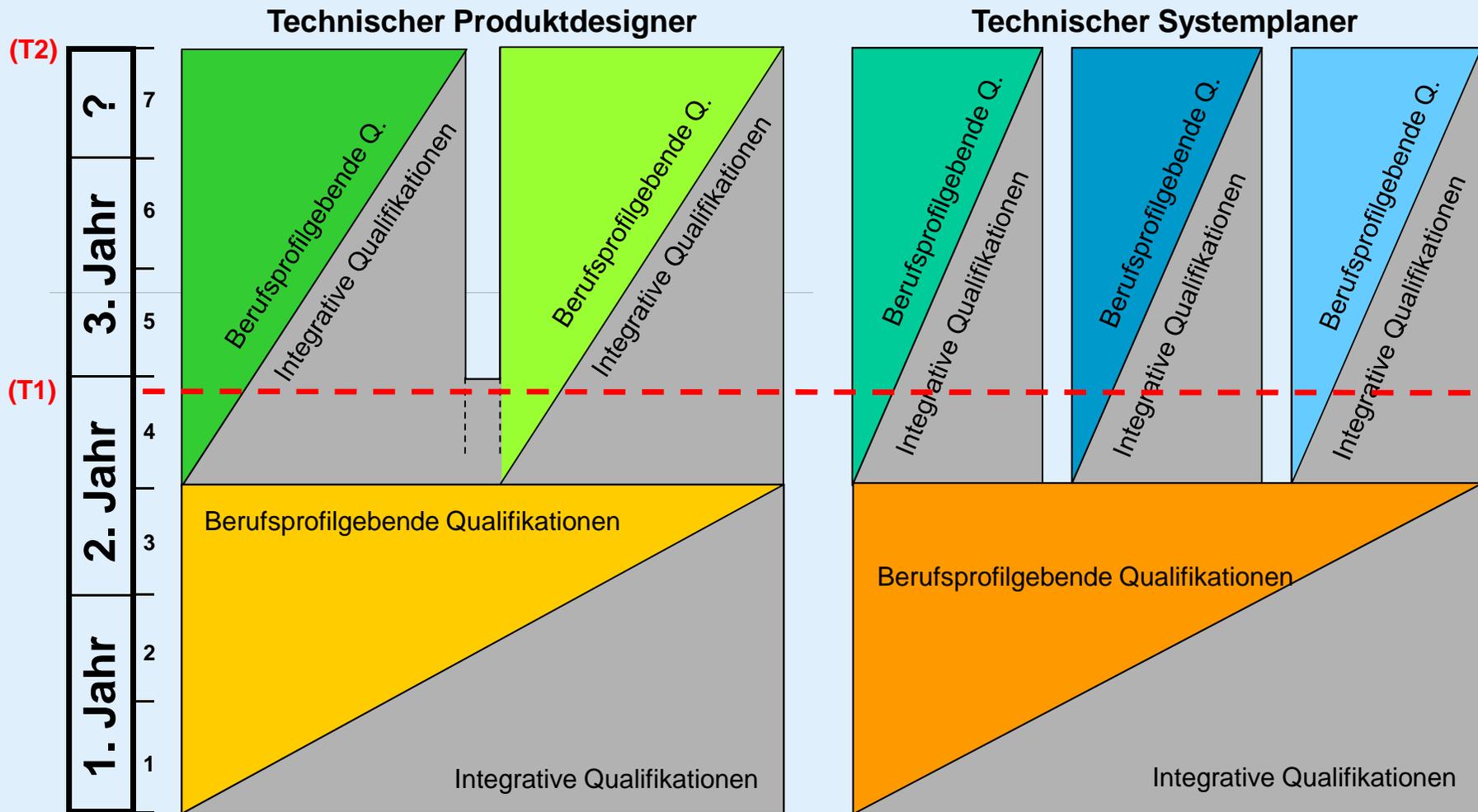
→ Zeitrahmen 6: „Technische Erzeugnisse konzipieren, entwerfen, und ausarbeiten“ (11 - 13 Monate)

- Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (c,d,i,j,k,l)
- Ausführen von Simulationen (a,b)
- Erstellen von Konstruktionen (a,b,c,d)
- Fertigungstechnik (a,b,c,d)
- Füge- und Montagetechnik (a,b,c)
- Arbeitsplanung und – organisation (c,d)
- Durchführen von Qualitätssichernden Maßnahmen (a)
- Kundenorientierung (b,c)

Weitere Zetrahmen

...

Berufsausbildung mit Differenzierung in Kern- und Fachqualifikationen im Ausbildungsbetrieb
(Berufsprofilgebende und Integrative Qualifikationen)



AUSBILDUNGSRAHMENPLAN – Technischer Produktdesigner

Fach- richtungen	Zeitraumen	Zeit in Monaten	
		1.- 3. Halbjahr	4.- 7. Halbjahr
G E K	E 1 Einfache Bauteile und Baugruppen darstellen	4 – 6	
	K 2 Technische Dokumente erstellen	4 – 6	
	D 3 Bauteile werkstoff-, fertigungs-, ...	3 – 5	
	4 Konstruktionsprozess umsetzen	3 – 5	
G E K	5 Komplexe Bauteile und Baugruppen... (>50 %)		11 – 13
	6 Produkte entwerfen, gestalten...		11 – 13
E K D	7 Komplexe Bauteile und Baugruppen... (>50%)		11 – 13
	8 Technische Erzeugnisse konzipieren...		11 – 13

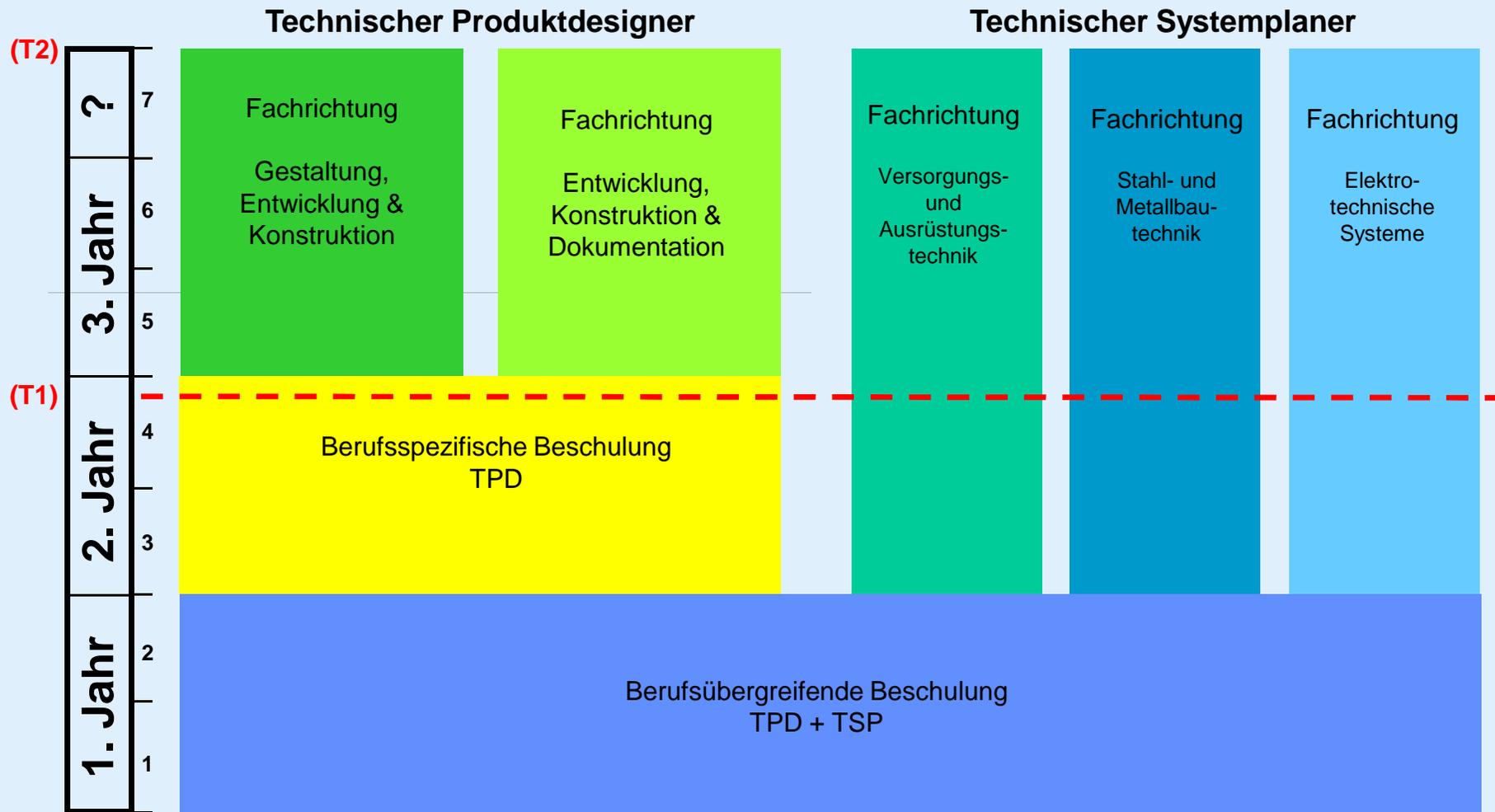
AUSBILDUNGSRAHMENPLAN – Technischer Systemplaner

Fachrichtungen	Zeitraumen	Zeit in Monaten	
		1.- 3. Halbjahr	4.- 7. Halbjahr
V & A	S E 1 Darstellen von Bauteilen und Baugruppen	3 – 5	
	& M S 2 Fertigungs- und Montagetechnik	6 – 8	
	S 3 Technische Dokumente erstellen	6 – 8	
V & A	S 4 Fachspezifisches Konstruieren		5 – 9
	S 5 Projektbezogenes Konstruieren		11 – 15
	S 6 Fachspezifisches Berechnen		3 – 5
S & M	S 7 Fachspezifische Konstruktion		12 – 16
	S 8 Projektbezogene Konstruktion		8 – 12
E S	E 9 Elektrotechnische Systeme planen		12 – 16
	S 10 Projektbezogene Realisierung		4 – 8
	S 11 Elektrotechnische Systeme dokumentieren		3 – 5

Neuordnungsverfahren für „Berufe in der Konstruktion“

Ausgangssituation für das Neuordnungsverfahren, 2009-dato

Beschulungssituation für die Berufe –Technischer Produktdesigner und Technischer Systemplaner



Confidential · © SMS Siemag AG, Dipl. Ing. Andreas Schuchardt, Technische Berufsbildung

RAHMENLEHRPLAN – Technischer Produktdesigner

Fach- richtungen	Zeitraumen	Unterrichtsstunden			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
G E K	E 1 Technische Systeme...	60			
	K 2 Bauteile und Baugruppen...	80			
	D 3 Auswirkungen...	80			
	D 4 Aufträge kundenorientiert...	60			
G E K	E 5 Bauteile aus metallischen...		80		
	K 6 Bauteile aus Kunststoffen...		60		
	D 7 Bauteile unter...		60		
	D 8 Baugruppen unter...		80		
E K D	E 9 Datensätze und Dokumentationen...			60	
	K 10 3D Datensätze von Baugruppen...			100	
	D 11 3D Datensätze für Bauteile...			60	
	D 12 Produktentwicklung			60	
G E K	E 9 3D Datensätze für Bauteile...			60	
	K 10 3D Datensätze von Baugruppen...			60	
	D 11 3D Datensätze für komplexe...			100	
	D 12 Produktentwicklung			60	

RAHMENLEHRPLAN – Technischer Systemplaner

Fachrichtungen	Zeitraumen	Unterrichtsstunden				
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
V & A	S	1 Technische Systeme...	60			
	&	2 Bauteile und Baugruppen...	80			
	M	3 Auswirkungen...	80			
	S	4 Aufträge kundenorientiert...	60			
V & A		5 Planung und Auslegung...		100		
		6 Planung von Luftverteilungsanlagen		80		
		7 Planung von Trink...		60		
		8 Planung von Sanitär...		40		
S & M		5 Planen und Konstruieren von Blech...		80		
		6 Planen und Konstruieren von Objekten...		100		
		7 Planen und Konstruieren von Stahl...		60		
		8 Planen und Durchführung...		40		
E S		5 Elektrotechnische...		80		
		6 Elektrische Installation...		80		
		7 Steuerungen...		60		
		8 Energietechnische...		60		

RAHMENLEHRPLAN – Technischer Systemplaner

Fachrichtungen	Zeitraumen	Unterrichtsstunden			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
V & A	9 Planung einer...			80	
	10 Luftaufbereitung...			80	
	11 Planung von ressourcen...			40	
	12 Planung von Anlagen...			40	
	13 Planung und Auslegung...			40	
S & M	9 Erstellen von...			80	
	10 Anforderungen... von Leichtbau...			60	
	11 Anforderungen... von Metallbau...			100	
	12 Berufstypische...			40	
E S	9 Gebäudetechnische...			80	
	10 Antriebssysteme...			60	
	11 Steuerungen für...			80	
	12 Kommunikationssysteme...			60	

Abschlussprüfung

Technischer Systemplaner / Technischer Produktdesigner

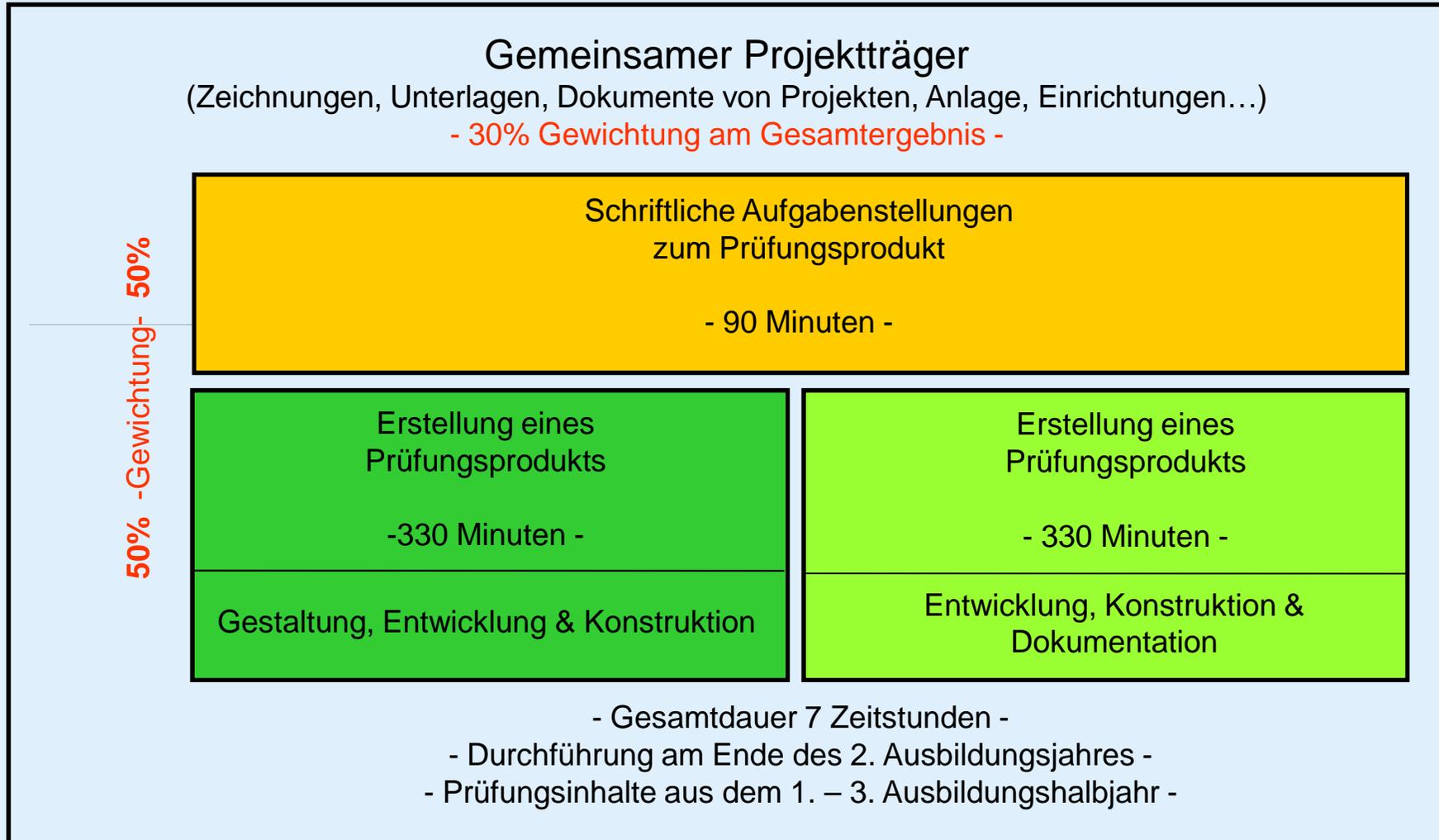
Teil 1

- Am Ende des 2. Ausbildungsjahres
- 25 -30 % Gewichtung am Gesamtergebnis
- Bearbeitungszeit max. 7 Zeitstunden
- Gegliedert in:
 - schriftlichen Teil
 - Erstellen eines Prüfungsprodukts

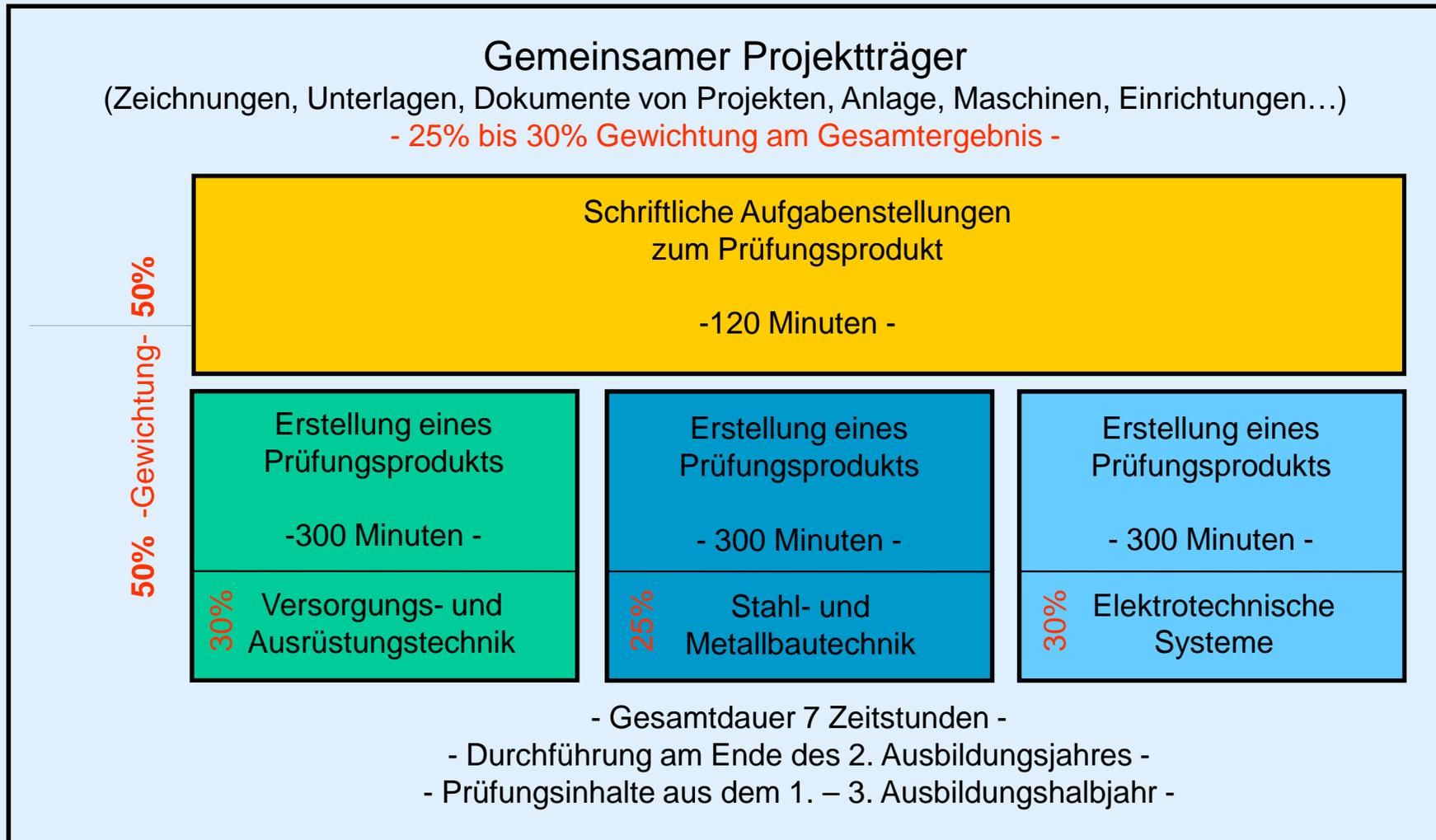
Teil 2

- Am Ende der Ausbildungszeit
- 70 -75% Gewichtung am Gesamtergebnis
- Bearbeitungszeit beträgt z.B. 70 Zeitstunden für den Arbeitsauftrag
- Gegliedert in:
 - Arbeitsauftrag (35 -40% vom Gesamtergebnis)
 - schriftlichen Teil (25% des Gesamtergebnis)
 - WISO (10% des Gesamtergebnis)
- Präsentation (max. 10 Minuten) und Fachgespräch (max. 20 Minuten) zum Arbeitsauftrag
- Zum Arbeitsauftrag ist teilweise ein Variantenmodell (PAL-Aufgabe) möglich

Abschlussprüfung Teil 1 „Technischer Produktdesigner“



Abschlussprüfung Teil 1 „Technischer Systemplaner“



Abschlussprüfung Teil 2 „Technischer Produktdesigner“

- 70% Gewichtung am Gesamtergebnis -

Fachrichtung: Gestaltung, Entwicklung & Konstruktion		Fachrichtung: Entwicklung, Konstruktion & Dokumentation	
Variante 1: Betrieblicher Auftrag - 70 Zeitstunden -	35%	Variante 1: Betrieblicher Auftrag - 70 Zeitstunden -	35%
Variante 2: Aufgabe von PAL - 70 Zeitstunden -		Variante 2: Aufgabe von PAL - 70 Zeitstunden -	
WISO - 60 Minuten -	10%	WISO - 60 Minuten -	10%
Schriftlicher Teil „Produktentwicklung“ - 150 Minuten -	25%	Schriftlicher Teil „Produktentwicklung“ - 150 Minuten -	25%
Präsentation - 10 Minuten - Fachgespräch - 20 Minuten -		Präsentation - 10 Minuten - Fachgespräch - 20 Minuten -	

Abschlussprüfungen Teil 2 „Technischer Systemplaner“

- 70% bis 75% Gewichtung am Gesamtergebnis -

Fachrichtung: Versorgungs- und Ausrüstungstechnik		Fachrichtung: Stahl- und Metallbautechnik		Fachrichtung: Elektrotechnische Systeme	
Betrieblicher Auftrag - 40 Zeitstunden -	35%	Aufgabe von PAL - 7 Zeitstunden -	40%	Arbeitsauftrag - 40 Zeitstunden -	35%
Aufgabe von PAL - 24 Zeitstunden -				Aufgabe von PAL - 24 Zeitstunden -	
WISO - 60 Minuten -	10%	WISO - 60 Minuten -	10%	WISO - 60 Minuten -	10%
Schriftlicher Teil „Systemplanung“ -180 Minuten -	25%	Schriftlicher Teil „Baukonstruktion“ -180 Minuten -	25%	Schriftlicher Teil „Systemplanung“ -180 Minuten -	25%
Präsentation - 10 Minuten - Fachgespräch - 20 Minuten -		Fachgespräch - 30 Minuten -		Präsentation - 10 Minuten - Fachgespräch - 20 Minuten -	