



Education and Culture DG

Lifelong Learning Programme

Развитие и изпробване на
система за трансфер на кредити
с цел
подобряване на възможностите за
мобилност в сектор "химия"

Programm für Lebenslanges Lernen (LLP)

Технически университет Дрезден

Факултет
науки за възпитание

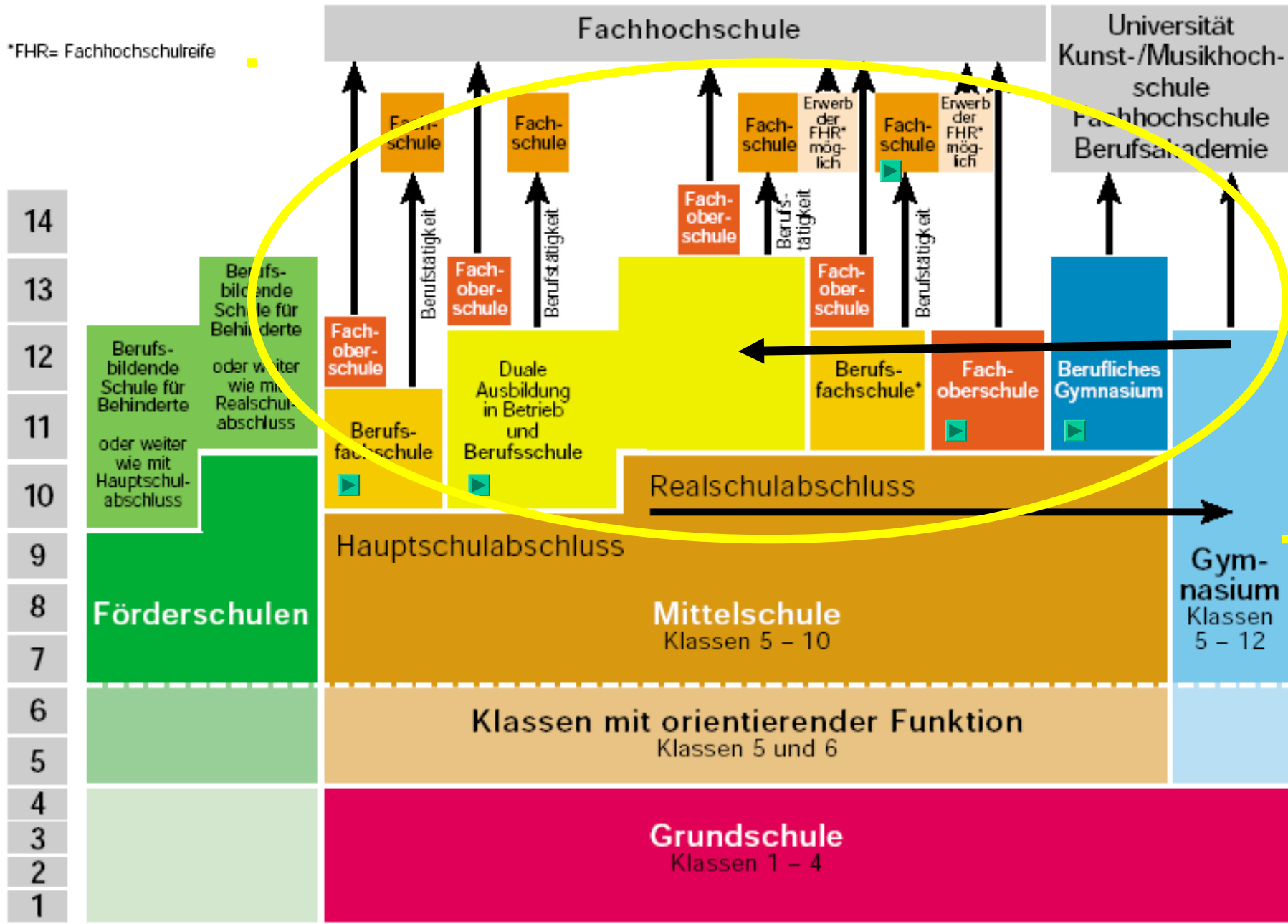
Институт по професионални направления

Професионално направление "химическа техника";
опазване на околна среда и екологична техника

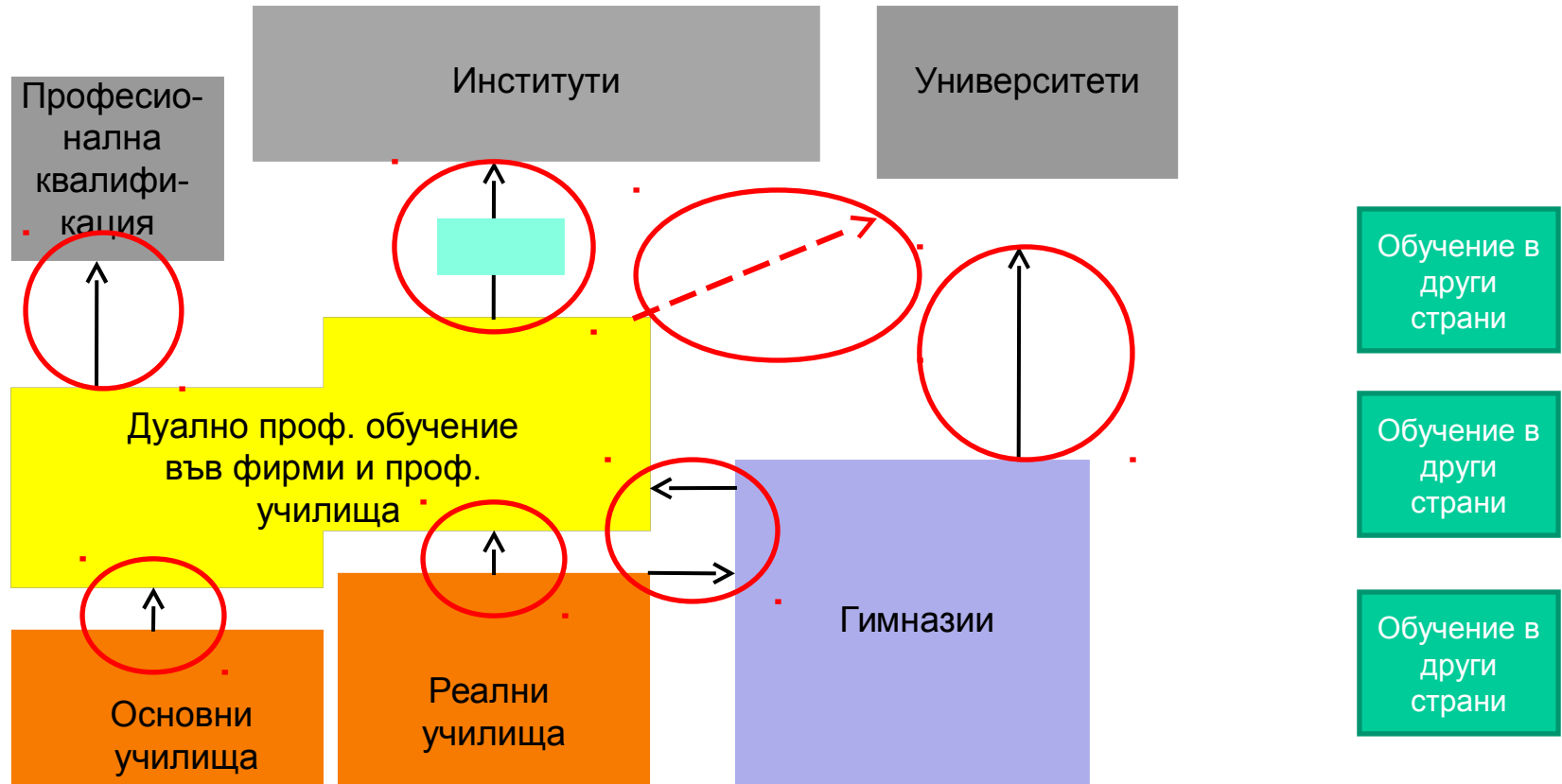
Педагози за проф. уч-ща
бранша "химия" бранша "околна среда"

Педагози за гимназии
и средни училища по
предмет "химия"

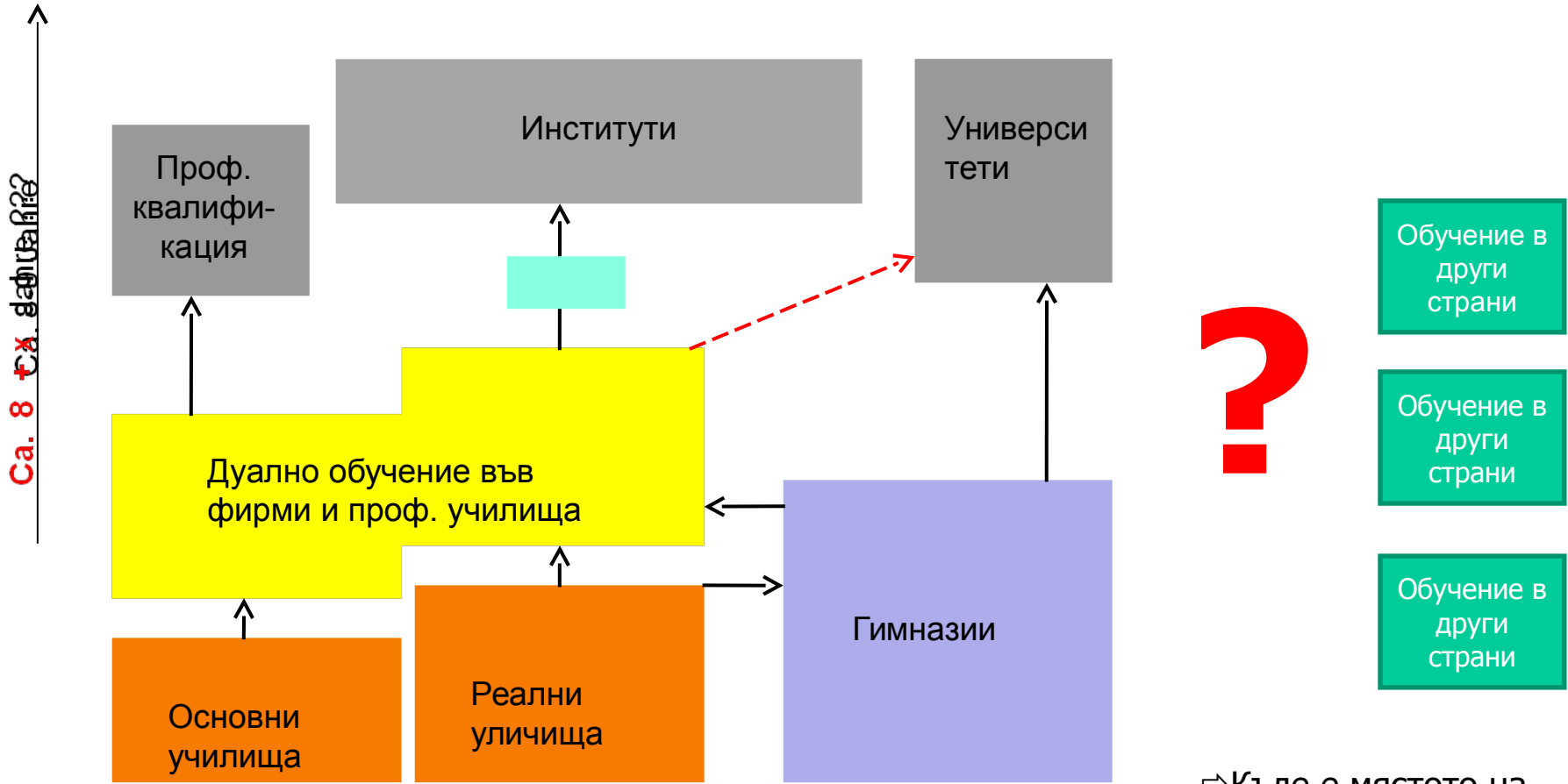
Überblick über das Schulsystem im Freistaat Sachsen



*FHR= Fachhochschulreife



За прозрачността на една образователна система се съди по преходите в нейните части
 ⇒ При какви условия са възможни преходи за хората?
 ⇒ какви пътища се избират и защо?

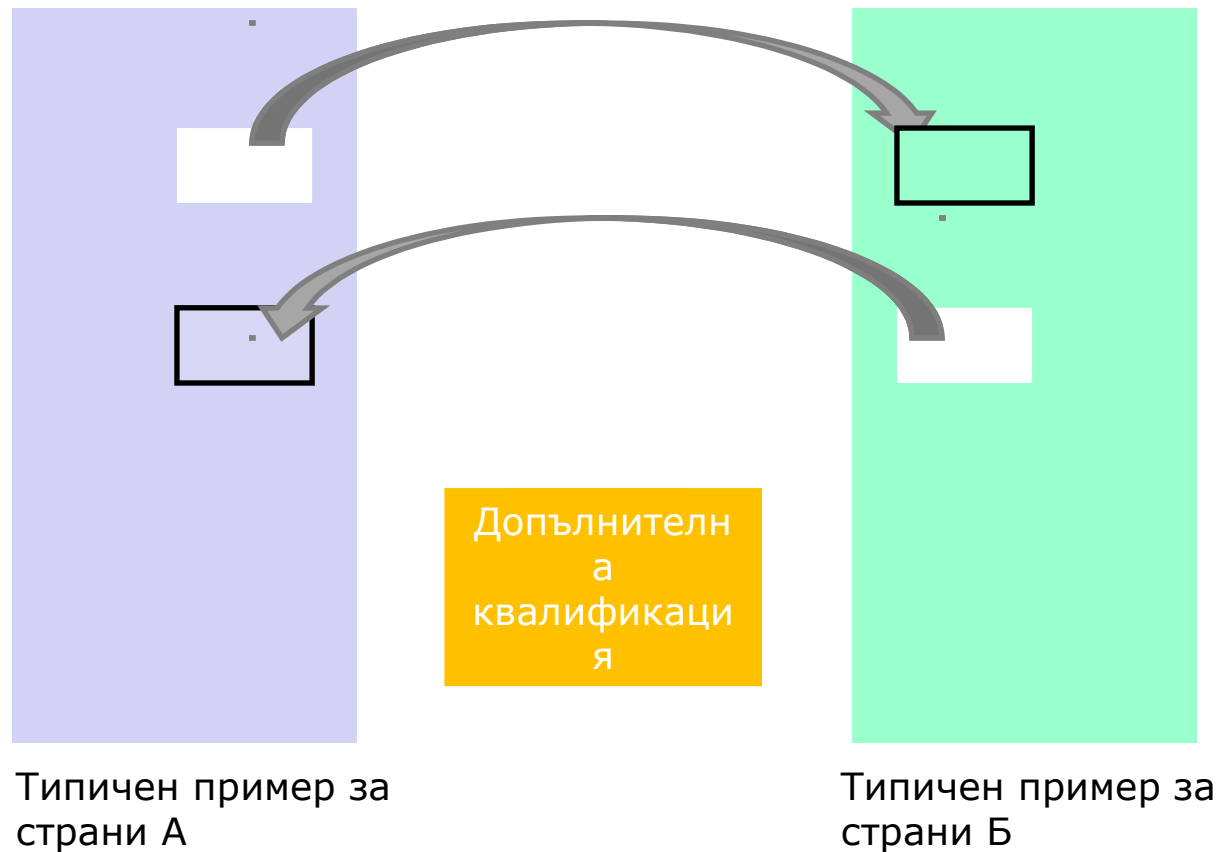


!!! Цел ⇒ Интегриране на фазите на обучение в чужбина в системата за образование !!!

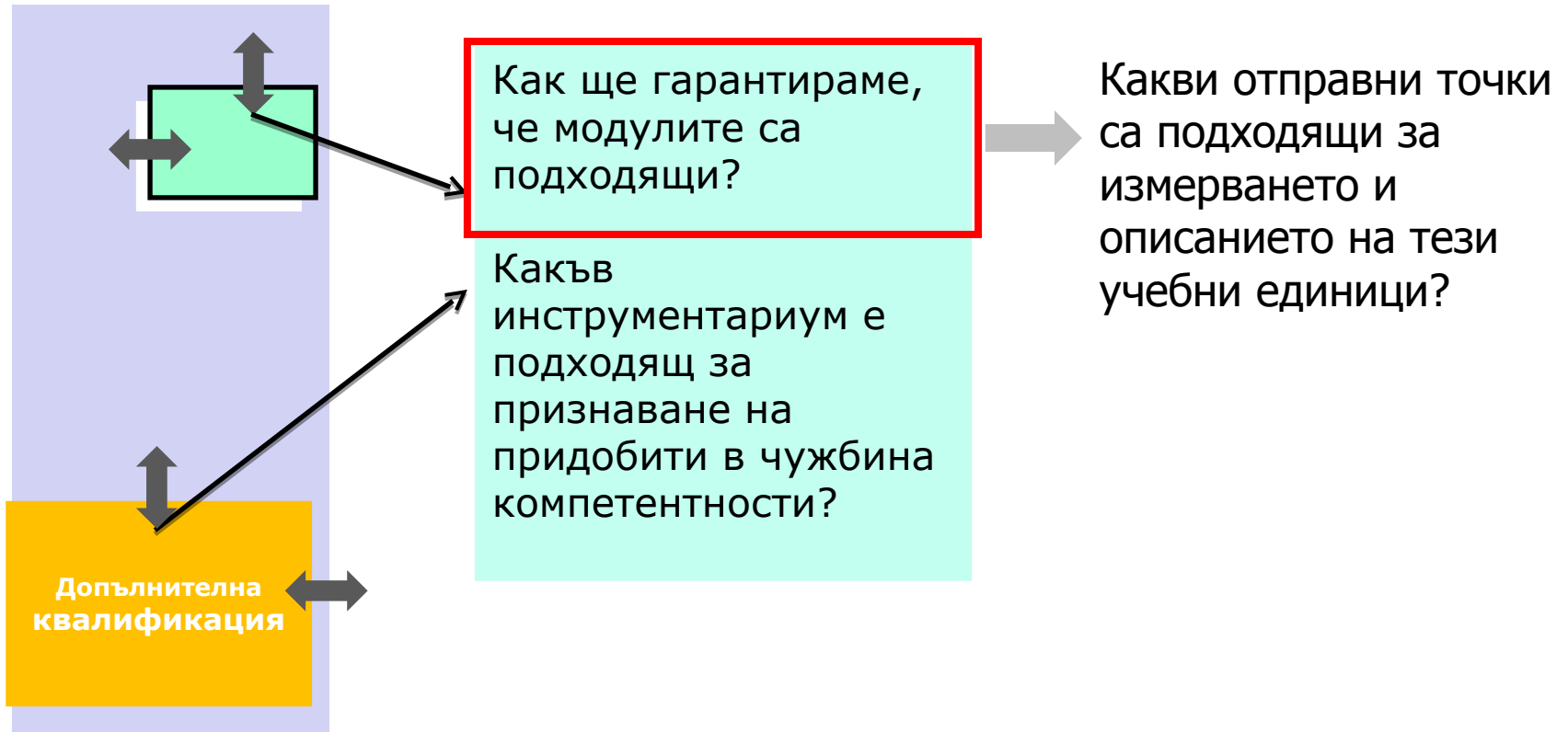
⇒ Къде е мястото на фазите на обучението, проведено в чужбина?

!!! Цел ⇒ Интегриране на фазите на обучение в чужбина в системата за образование !!!

- вместо нормален етап на обучението
- като допълнителнение към обучението, което го интензивира



Типичен пример за
протичане на
обучение за учащи



Какви отправни точки са подходящи за измерването и описанието на тези учебни единици?

←

a) Национално законодателство в областта на образованието

↓

Варианти на партньорства

→

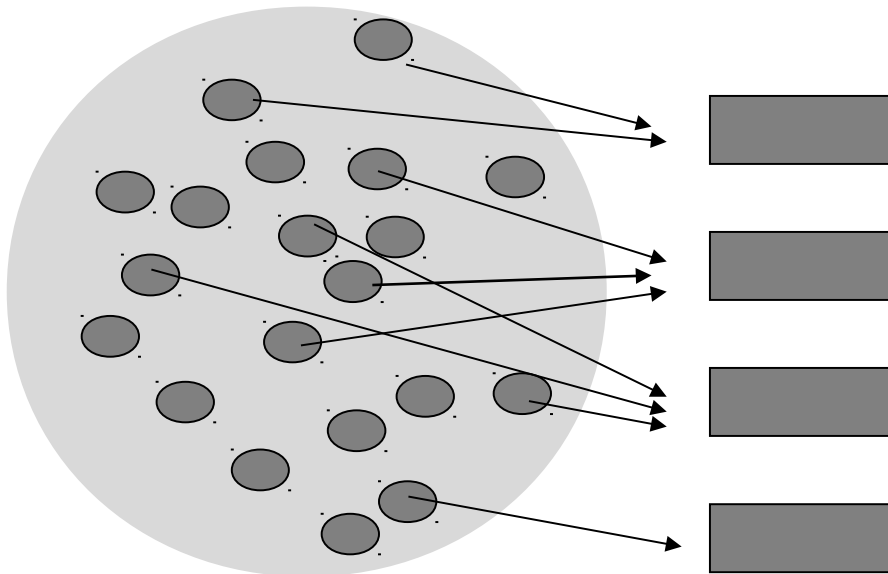
b) Конкретна дейност, свързана с професионални трудови дейности / операции / задачи

↓

Основно допускане:
Независимо от конкретната страна работата в химически лаборатории и фирми се характеризира със сравними / съпоставими / идентични трудови дейности.

Трудова реалност
(обслужваща и
лабораторна дейност)

**Анализ и класифициране на типични
за професионалната сфера комплекси
от задачи
(= учебни единици)**



 = Arbeitsaufgaben

Въпроси:

- Какво е положителното при ориентирането и използването на професионални задачи?
- Какво разбираме под трудови задачи?

За понятието „трудова задача“:

Професионалните трудови задачи се задават / описват чрез резултатите, това значи, че те дефинират **определено постижение, което трябва да бъде постигнато от работника или служителя.**

Ясно изискване
към трудовата
задача като
„свързващ
елемент“



(= ориентиране към резултати от учене и компетентности)

Задачата е съобразена със смислена практическа дейност и се отнася до **взаимовръзки в работния процес, чиито функция и значение за определен производствен и фирмен процес на по-високо ниво са достъпни и разбираеми за работника / служителя.** (дефиниция на Rauner 2002, S. 27)

Трудовите задачи могат да покриват:

а) комплексно възложение за определена дейност

Производство/рециклиране

Анализ на вещества и процеси

**разработване на нови материали/
развитие на технологии**

**Развитие на подходи и методи за
анализ**

б) отделни функции при реализирането на възложението:

- **Задачи, свързани с материала:** подготовка на необходимите разтвори
- **Задачи, свързани с процеса:**
наблюдение и управление на процеса чрез измерители
- **Задачи, свързани с апарати:**
грижи, поддръжка и обслужване на съоръжения
- **Задачи, свързани с информационен поток:**
разработване на вътрешно фирмени указания за лабораторията

Типични учебни единици за химическата дейност в лаборатория

- 1. Предварителна и последваща подготовка на химически вещества за анализ и синтез (разделяне на смеси от вещества, смесване на вещества)**
- 2. Определяне на константите на веществата**

Анализ на вещества

- 3. Волуметричен анализ на вещества**
- 4. Гравиметричен анализ на вещества**
- 5. Спектрометричен анализ на вещества UV/VIS (=фотометричен)
(вкл. спектроскопия на атомна абсорбция и емисия)**
- 6. IR-спектрометричен анализ на вещества**
7. NMR-спектрометричен анализ на вещества,
8. Спектрометричен анализ по матата на веществата,
- 9. Хроматографично разделяне и изследване на смеси от вещества**
 - DC/хартиена хроматография
 - LC, HPLC, IC
 - GC

Синтез на вещества в лабораторен мащаб

10. Производство на органични неорганични препарати

11. Начини за синтез в лабораторен мащаб
(съвместна работа по метода scale-up)

Качествен анализ – да се интегрира или да се разглежда отделно?



Типични учебни единици за обслужваща дейност в бранша “химия”

1. Провеждане на основни лабораторно-технически операции
(провеждане на лабораторни дейности: контрол на процеси и гарантиране на качество както и производство, подготовка и заготовка на смеси)
 2. Раздробяване/разлагане, класиране и сортиране на вещества
 1. Свързване на вещества
 2. Механично разделяне на смеси от вещества
 3. Термично разделяне на смеси от вещества
 4. Складиране и транспортиране на вещества
 5. Химично производство на вещества
 6. Микробиологични работи и биотехнологично производство на вещества
 1. Дейности по поддръжка и инсталиране
- СЪОТВЕТНО:**
- Въвеждане в действие на инсталации и апарати
(водене на процес)
 - Определяне на размери и състояния на веществата чрез технически средства за измерване
(проследяване на процес)
 - Ръководене на процес и управлението му посредством система за ръководене на процес
(управление на процес)
 - Откриване на отклонения и нарушения и провеждане на мерки за отстраняването им
(стабилизиране и гарантиране на процес)
 - Протоколиране и документиране на работни процеси
 - Спиране на съоръжения и уреди
(водене на процес)

- Как могат да бъдат определени, структурирани и документирани резултати от учене (**learning outcomes**) чрез трудови задачи?

Исходна точка за извеждане на резултати от учене:

Емпирични трудови задачи за учебна единица
„Синтез на вещества“:

**Моля произведете за поредица от опити в
рамките на два дни 25g чиста ацетил
салицилова киселина!**

Задачата се дефинира като четиристранна релация

- с кои предмети,
 - какви са изменението,
 - при какви условия (с какви средства, по какъв начин),
 - от кого
- трябва да бъде осъществена тя (Hacker 1986, S. 61)



Изясняване на
изискванията към избора
и структурата на
подходящо за задачата
съдържание

диференциране

LE 7: Производство на органични препарати (например чрез ацелиране на ацетил



Учебната единица представя комплекс от професионални трудови задачи

Като свързано и ориентирано към резултат постижение трудовата задача характеризира очакваната компетентност, част от квалификация

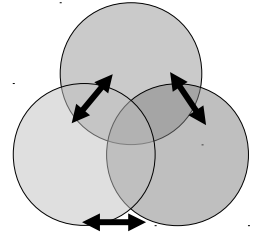
Чрез анализ на трудовата задача се подреждат съответно необходимите

- знания (за същността и действията)
- способности
- умения

(= екземплярно измерение на на учебните единици)

КОМПЕТЕНТНОСТ ...

... комплекс от лични качества, знания, умения, способности ... свързани в мрежа



умения ... рутинирани способности
способность ... взаимовръзка между мислене и действие
(планиране, провеждане, осмисляне...)

Европейска квалификационна рамка

- знание ...** съвкупност от факти, основни положения, теории и практика в дадена учебна или трудова област
- умение ...** способността за прилагане на знания при решаване на задачи и проблеми
- компетентност ...** доказана способност за използване на знания, умения, както и лични, социални и методически способности в трудови и учебни ситуации, както и в полза на професионално и личностно развитие; поемане на отговорност и самостоятелност

Компетентност за действие

Готовност и способност на индивида за обмислено, индивидуално и социално отговорно поведение в професионални, обществени и лични ситуации

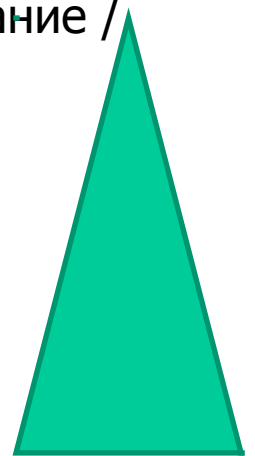
Оценяването на компетентността за действие е свързано с извършването и решаването на трудови задачи!

Необходимо е диференциране на компетентостта на степени!

В дадена професионална сфера трудовите задачи вариират съобразно **отговорността и сферата на позволено действие** на работещия.

Степени / нива:

1. самостоятелно изпълнение на (стандартни) задачи по предписание / съгласно указания
2. справяне с проблемни задачи (без наличие на указание за задължителни действия/ходове)
3. оптимизиране/подобряване/приспособяване на указания и предписания, свързани с трудов процес.



Повишаване на
степената на
сложност или
комплексност

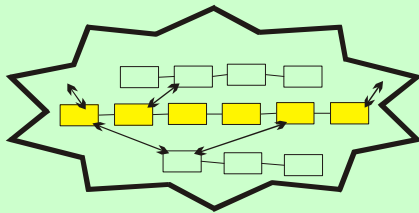
Обобщаваща документация на придобитите компетентности

Учебна единица X	типични/ екземпляристични трудова задачи, характеризиращи резултати от учене (learning outcome) на учебната единица	Степени на компетентност и подреждане / определяне на кредитни точки			Сума на придобитите кредити
		1 (самостоя- телно изпълнение по указание	2 (самостоя телно решаване на проблеми	3 (развитие/опт имизиране на подходи, евент. в група)	
	задача А	8			16
	задача В		8		

Анализът на професионални трудови задачи е базата за:

- дефиниране на учебни единици и
- развитие / разработване на инструментариум за сертифициране на придобитите компетентности в рамките на учебни единици

Реални трудови задачи, интегрирани във фирмен контекст

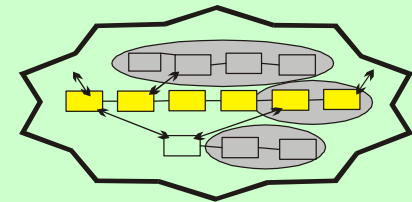


Обобщение на типични комплекси от задачи

Подреждане на релевантни компетентности и на съдържанието, което е в основата (и неговото логично структуриране)

Развитие на инструменти за оценяване на придобити в рамките на учебни единици резултати/компетентности

Учебни единици



Инструменти

Да се обхване способност и готовност!!

Комбиниране на повече инструменти

(1) Портфолио (Portfolio)

- Учебна и професионална биография
- Интервюта
- Въпросници / анкети за самостоятелно информиране
- Сертификати, удостоверения,... (евентуално квалификационен паспорт)

(2) Решаване на комплексна задача

(3) Групова дискусия по реален проблем

(1) Портфолио

- » **Образователна и трудова биография**
данни за образование / обучение и за практика по професията +
описание на дейностите и необходимите за изпълнението им
способности (прецизно инициране!!)
- » **Интервю**
допълнителни въпроси към описанието на дейностите и
способностите, ако е необходимо
- » **Въпросници / анкетни карти за самостоятелно**
информиране
елемент за мотивация, нагласа, интегриране
- » **Сертификати, удостоверения , ... (евент. и квалификационен**
паспорт)

(2) Решаване на комплексна задача

Описание на проблемна трудова ситуация

Решаване на задачата чрез

- › **Структуриране в отделни частични (под) задачи**
- › **Планиране**
- › **Разпределяне на задачите**
- › **Конципиране на указание за работа с изчисляване на количества**
- › **Уточняване на работни стъпки за решаване на проблема**
- › **Прилагане в друг случай (производство, анализ)**

**евент. с учебна помощ за точно определяне на “слаби страни” /
потребност от допълнително обучение**

(3) Групови дискусии по реален проблем

Няколко участника разискват по реален, свързан с работния процес проблем.

- › **Разработване на стратегия за решаването му**
- › **Дискусия относно намиране на най-доброто решение**

Доколко инструментариума проверява всички нива на компетентност?

e

	Професионално - методически.	Социално- комуникативно	Личностно	Ориентация към действие и изпълнение
Образователна и трудова биография + интервю	Груба представа за способности и дейности			Яснота на биографията, доказателства
Въпросници / анкетни карти			Мотивация, нагласа, интегративност	Мотивация, гласа, интегративност
Решаване на комплексна задача	Точно определяне на знанията, способностите и уменията			
Дискусия по реален проблем	Стратегии за решаване на проблем	Умения за комуникация, готовност за компромиси		Мотивация, развитие на собствени идеи