
Was lernen die eigentlich in der Schule?

Kompetenzentwicklung in den Naturwissenschaften
von der Primarstufe bis zur Universität

Knut Neumann

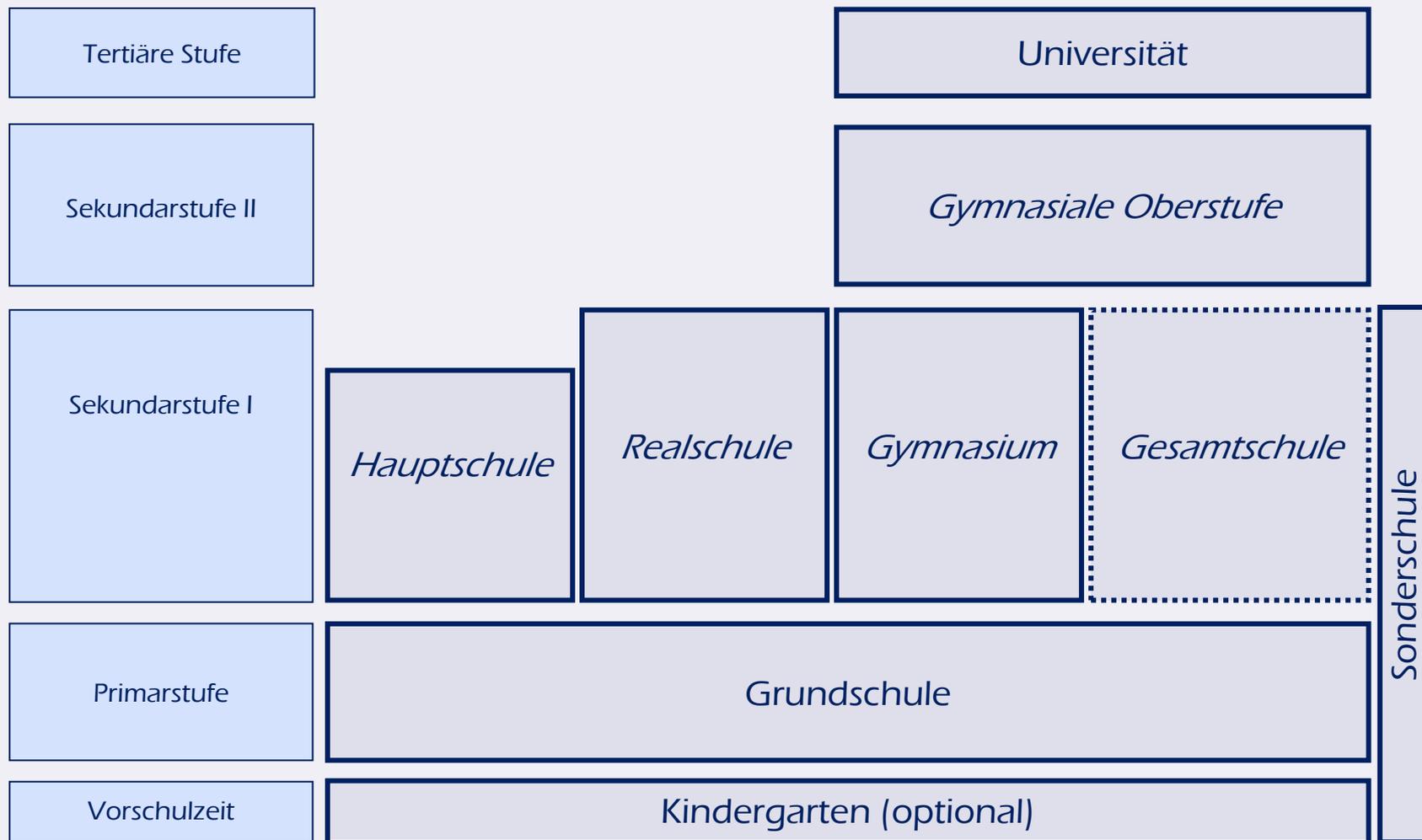
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel



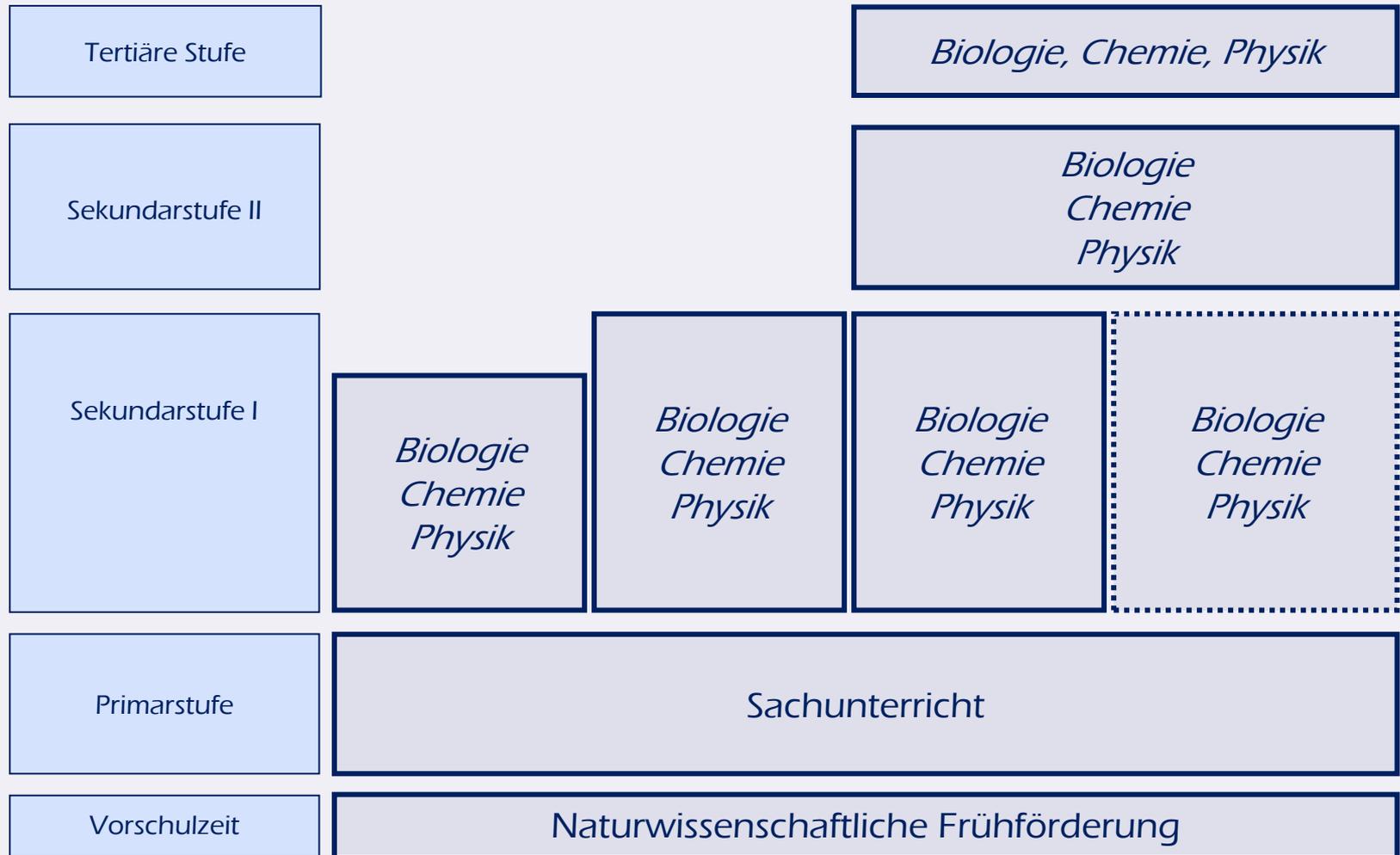
Was erwartet Sie in den nächsten 30 Minuten?

- 1** Naturwissenschaften
im deutschen Bildungssystem
- 2** Übergänge und Regelstandards in den
Bildungsgängen der Naturwissenschaften
- 3** Basiskonzepte und Mindeststandards als
Voraussetzung für Kompetenzentwicklung

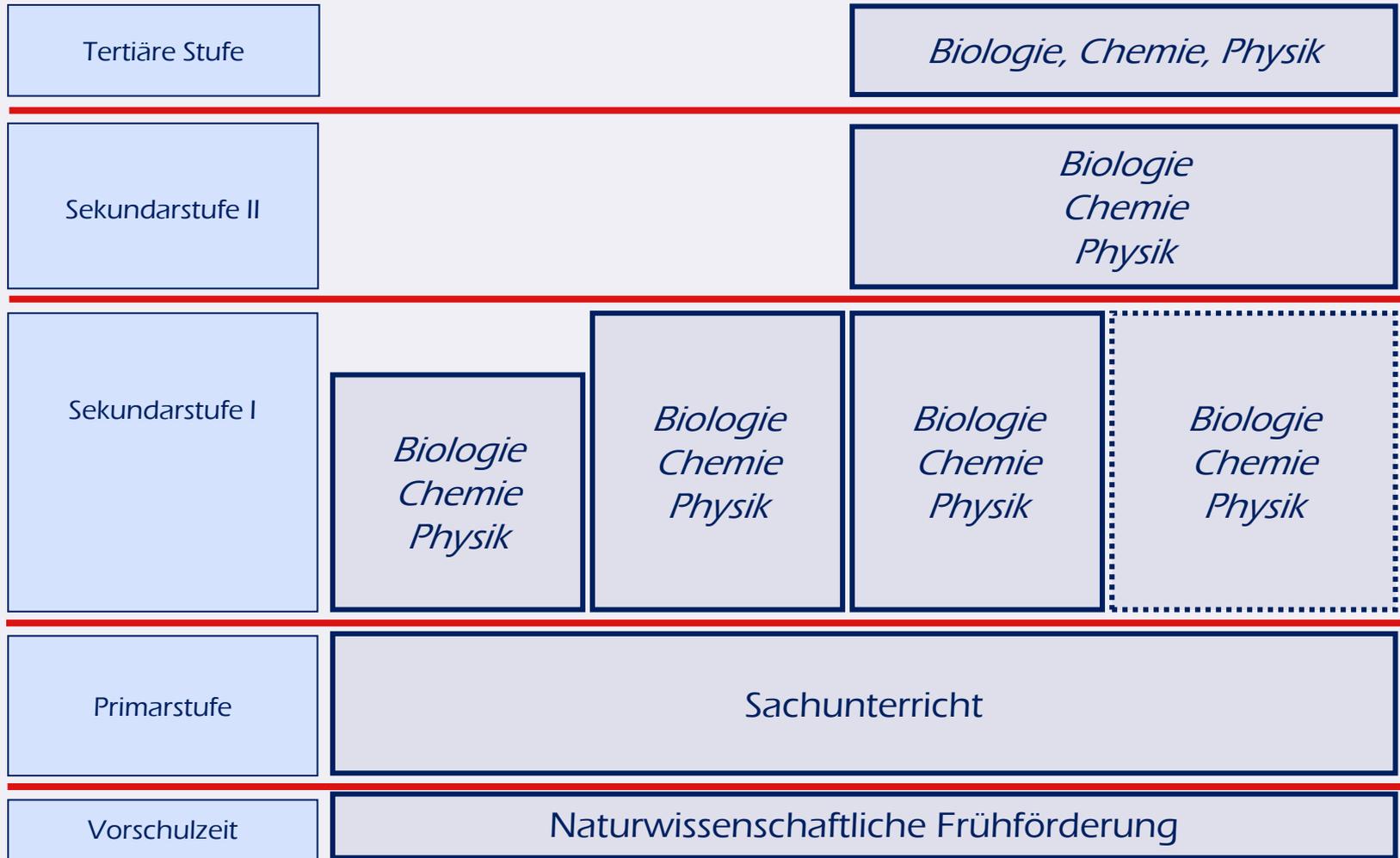
Das deutsche Bildungssystem (vereinfacht)



Naturwissenschaften im Deutschen Bildungssystem



Übergänge im Bildungsgang Naturwissenschaften



Übergang Gymnasiale Oberstufe - Universität

Tertiäre Stufe

Biologie, Chemie, Physik

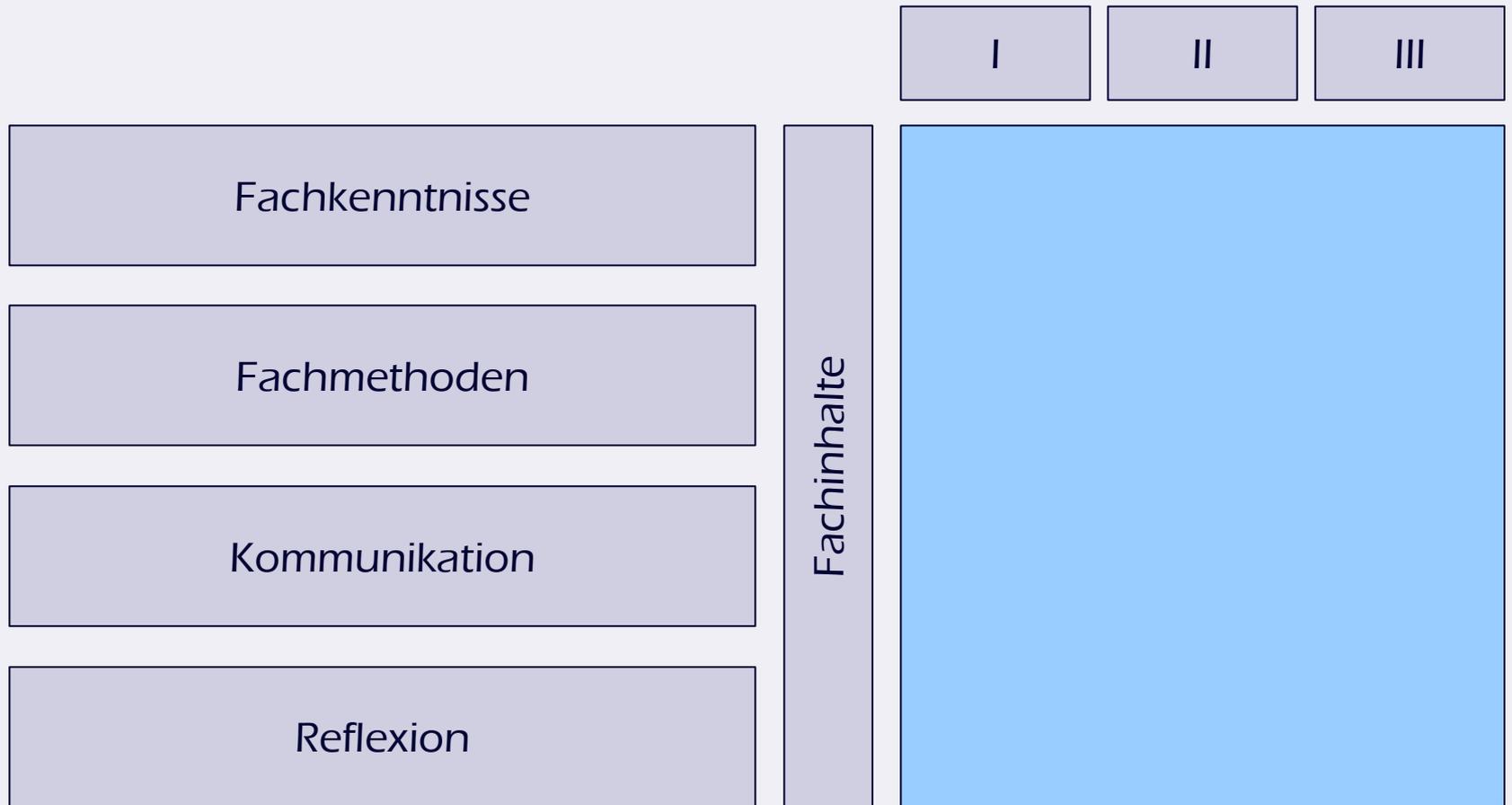
Sekundarstufe II

*Biologie
Chemie
Physik*

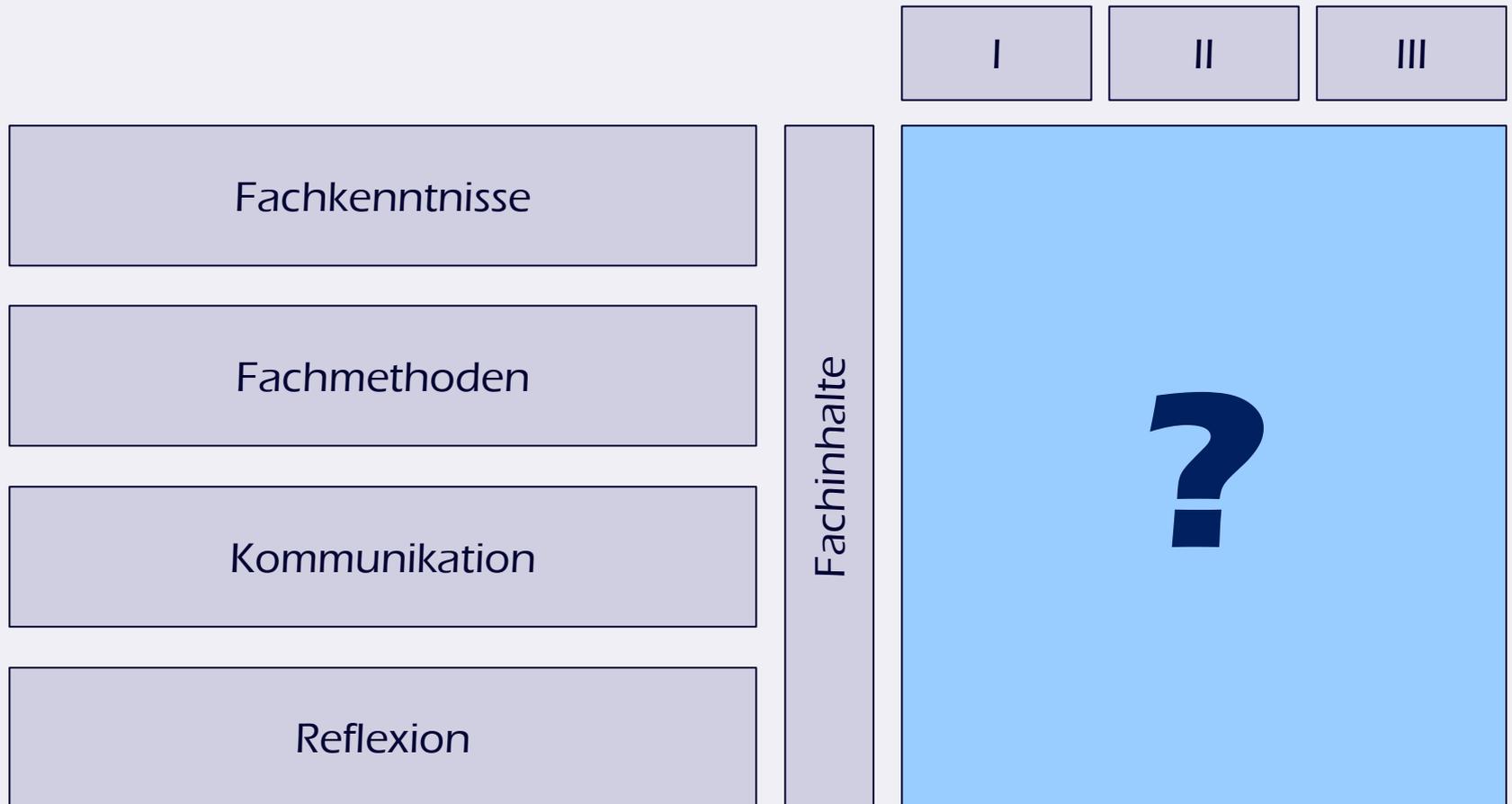
Übergang Gymnasiale Oberstufe - Universität



Einheitliche Prüfungsanforderungen (EPA)



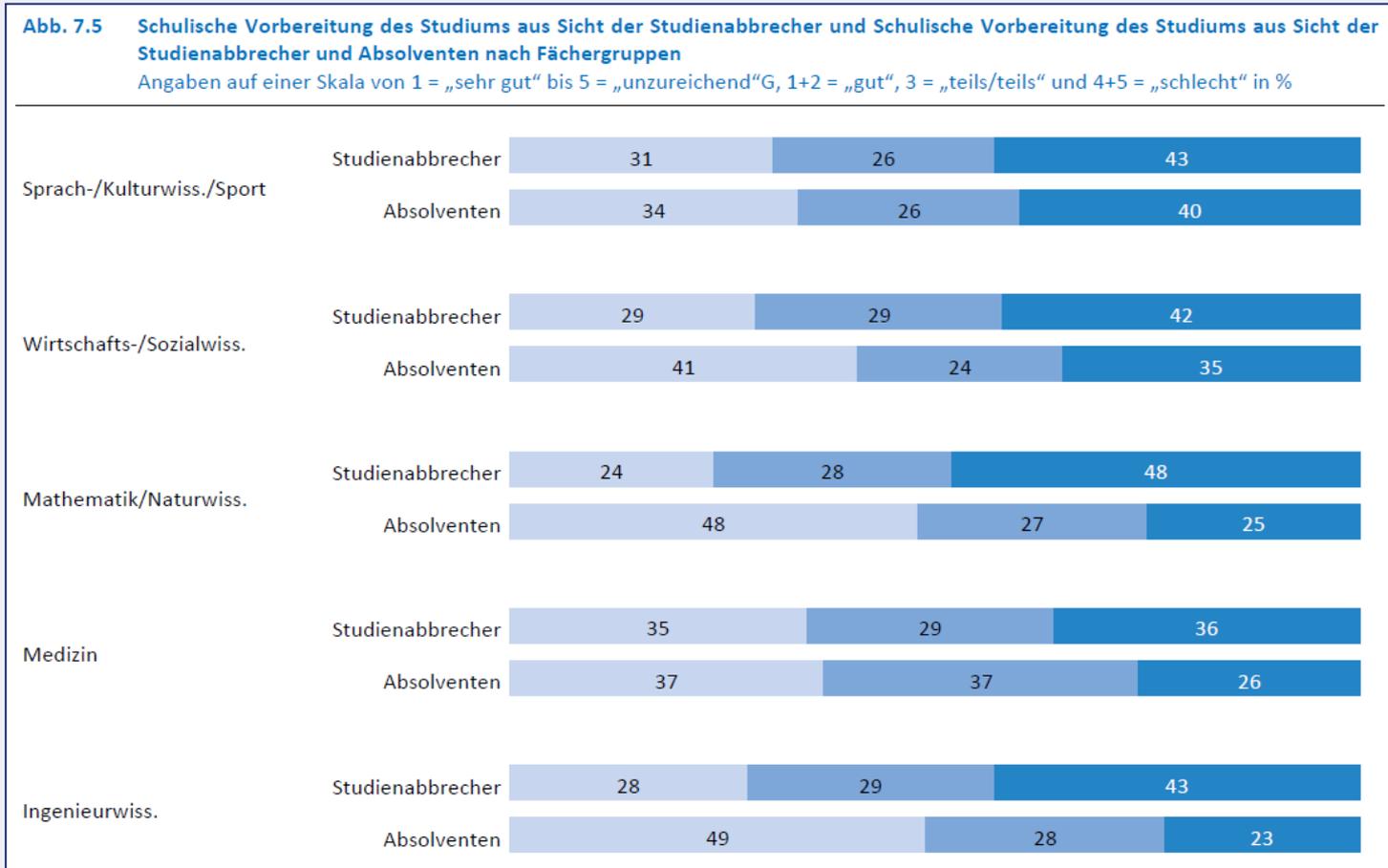
Einheitliche Prüfungsanforderungen (EPA)



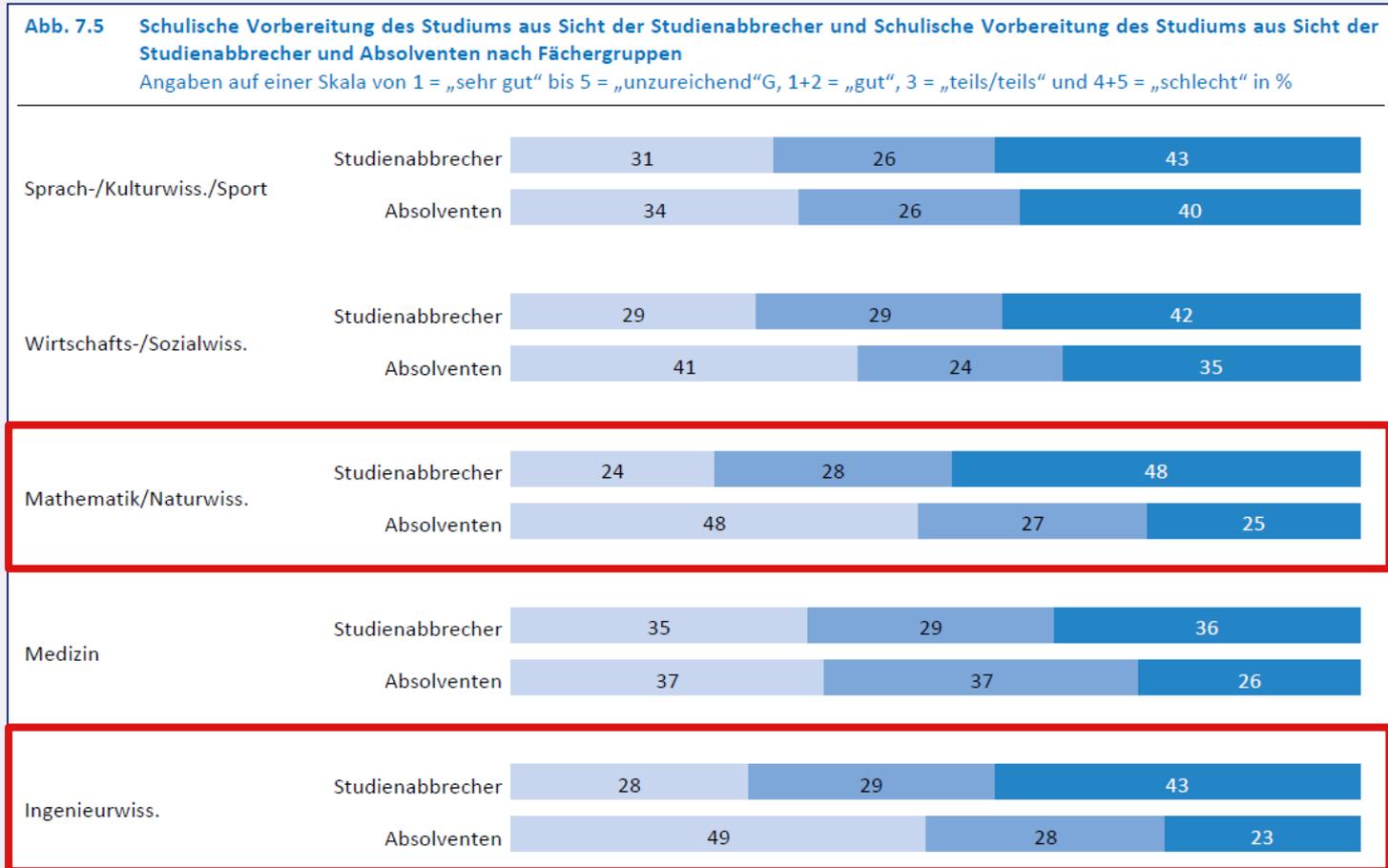
Studienabbruch in den naturwissenschaftlichen Fächern (Heublein et al., 2009)

- Hohe Abbruchquote in Chemie und Physik
- Vergleichsweise früher Studienabbruch
- Hauptursache: Leistungsanforderungen

Wie gut fühlen sich Studierende durch die Schule auf das Studium vorbereitet (Heublein et al., 2009)



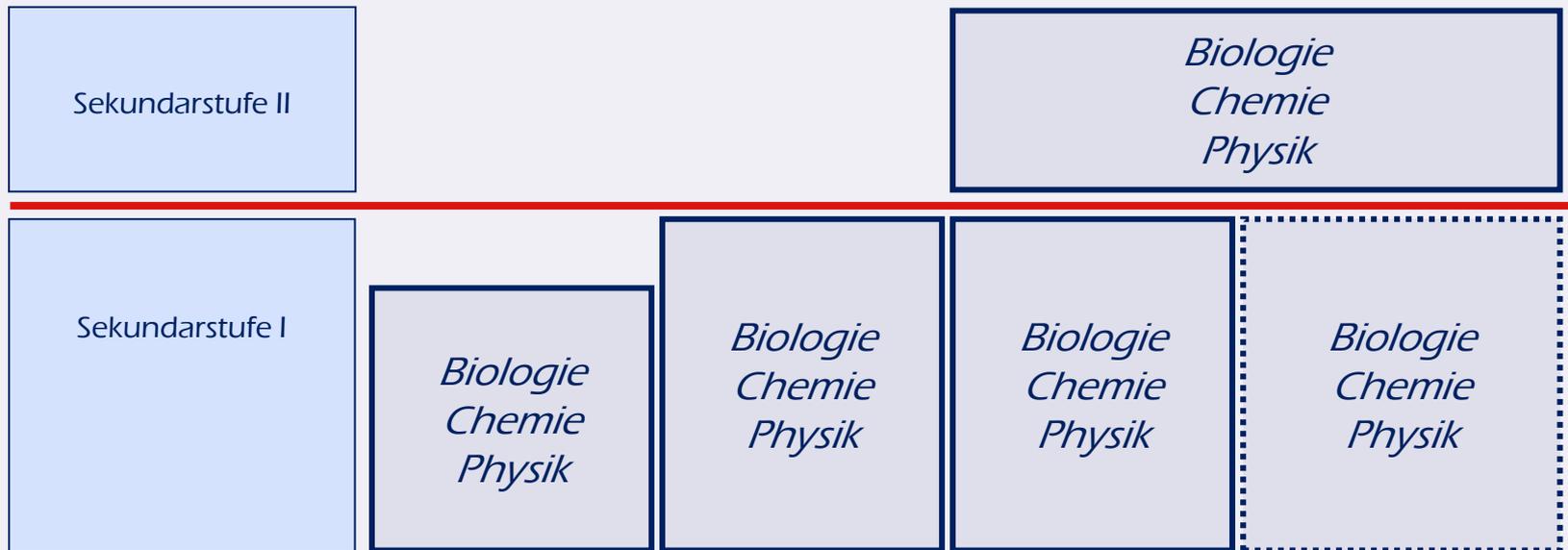
Wie gut fühlen sich Studierende durch die Schule auf das Studium vorbereitet (Heublein et al., 2009)



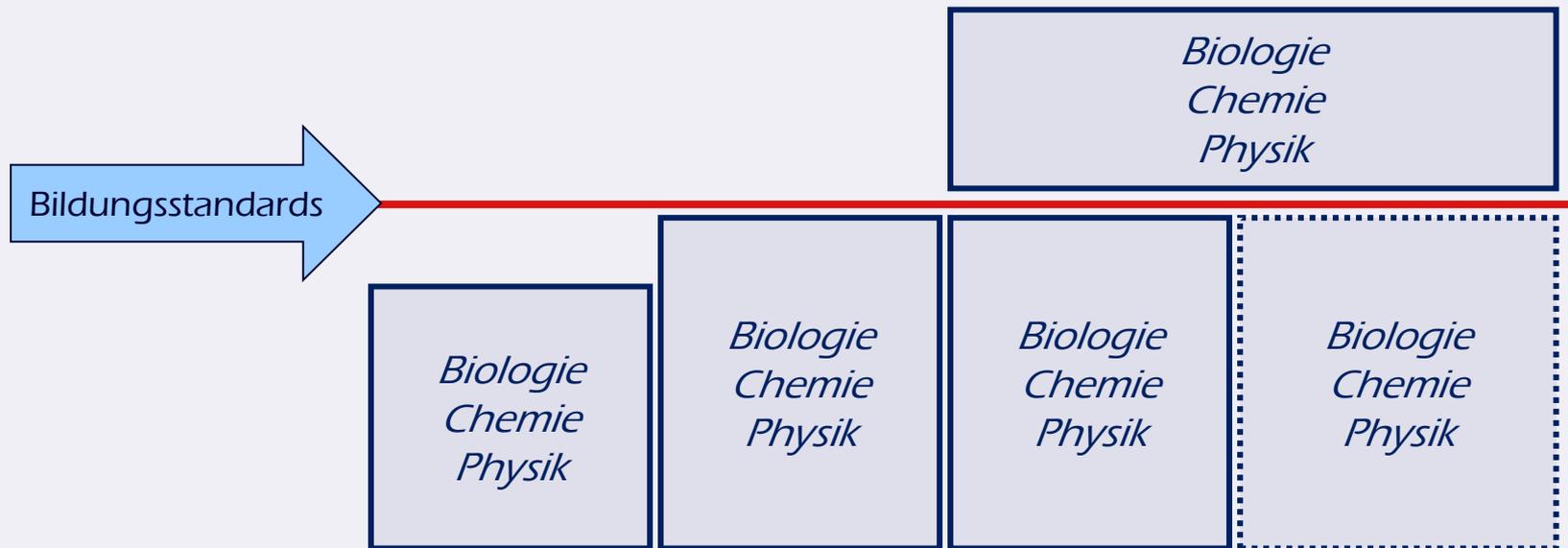
Studienabbruch in den naturwissenschaftlichen Fächern (Heublein et al., 2009)

- Hohe Abbruchquote in Chemie und Physik
- Vergleichsweise früher Studienabbruch
- Hauptursache: Leistungsanforderungen
- Unterschiedliche Wahrnehmung der Studienbedingungen bei Studienabbrechern

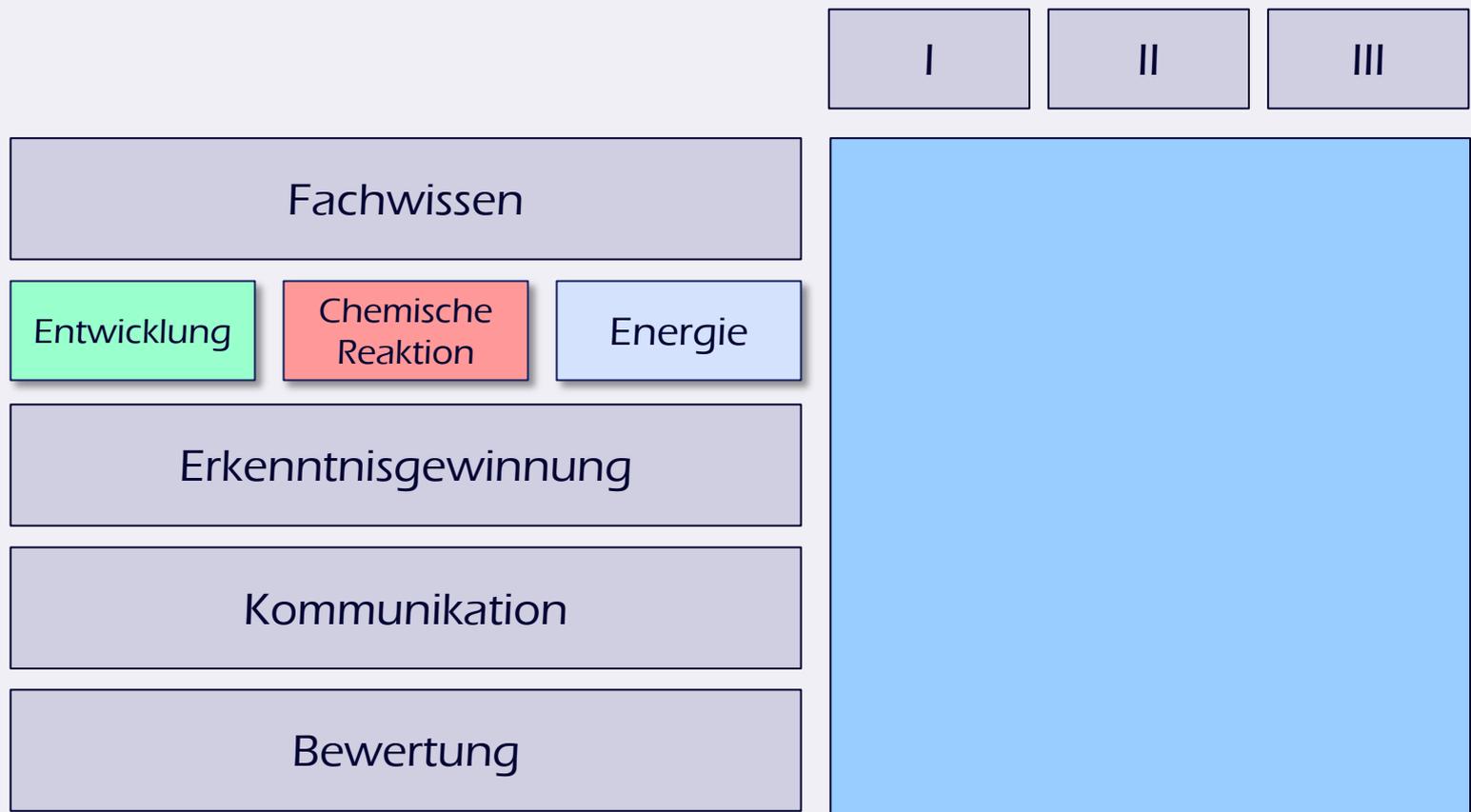
Übergang Sekundarstufe I – Sekundarstufe II



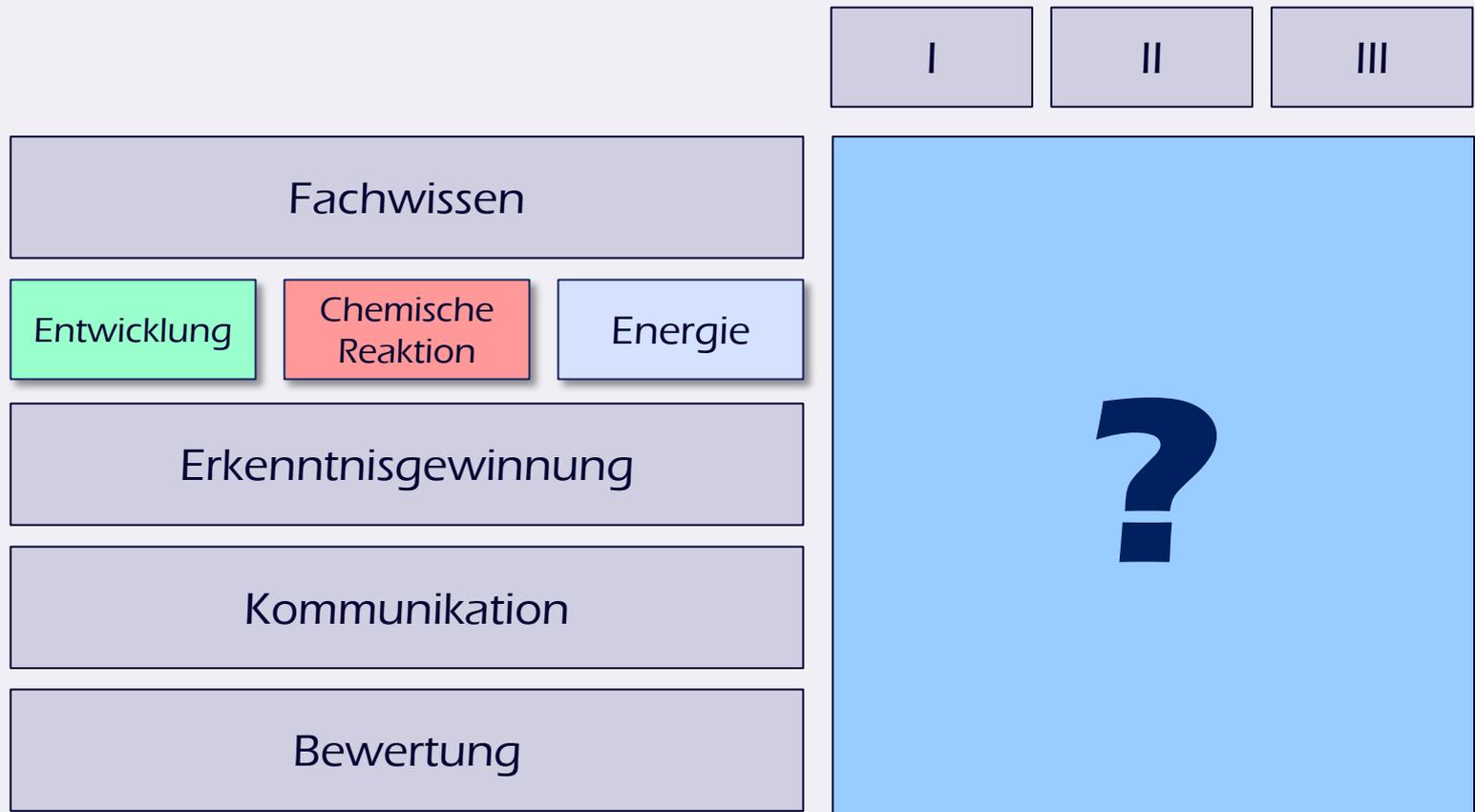
Übergang Sekundarstufe I – Sekundarstufe II



Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss



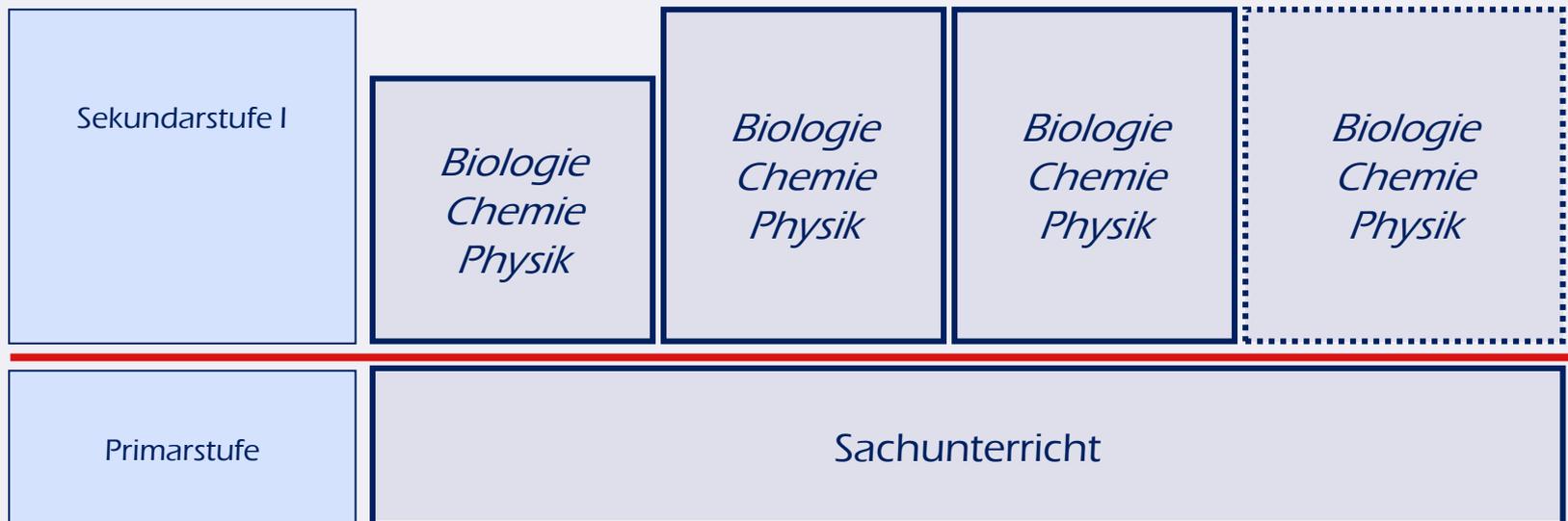
Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss



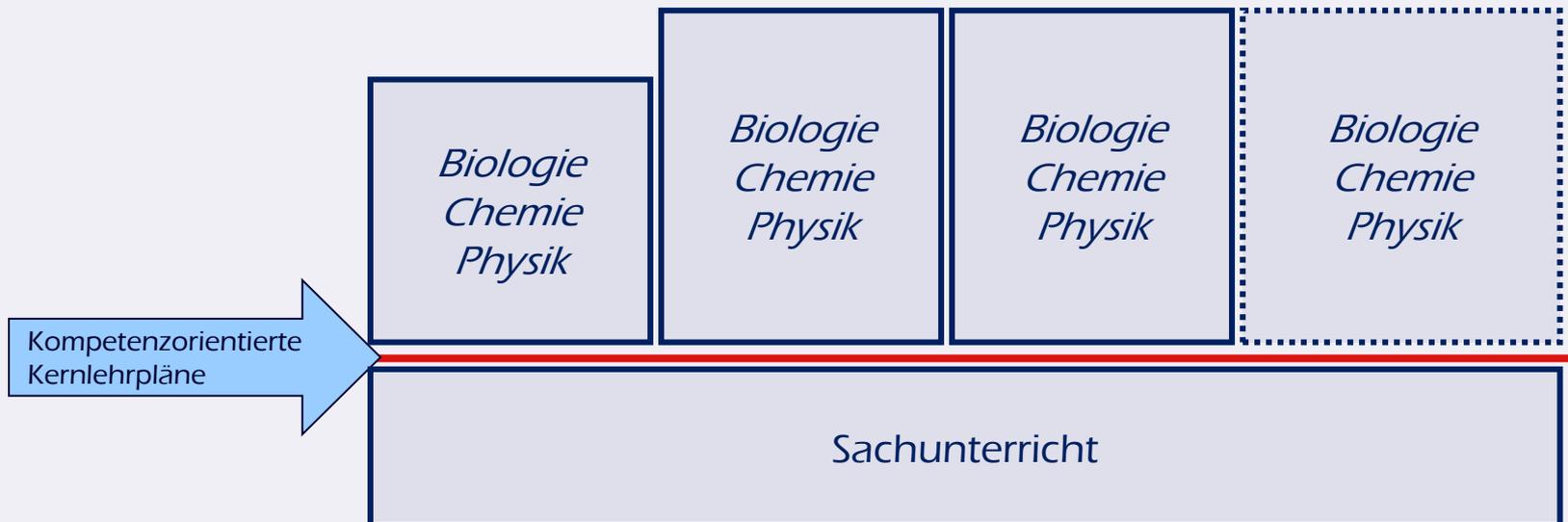
Naturwissenschaftliche Kompetenz deutscher Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I

- Naturwissenschaftliche Kompetenz weitgehend hinter den Erwartungen – abhängig von Schulform
- Abnahme Interesse und Motivation bezüglich der Naturwissenschaften im Verlauf der Sekundarstufe I
- Kurswahlen für die Oberstufe fallen entsprechend aus – insbesondere in Physik

Übergang Primarstufe – Sekundarstufe I



Übergang Primarstufe – Sekundarstufe I



Naturwissenschaftliche Kompetenz am Ende der Primarstufe

- Keine länderübergreifenden Bildungsstandards für den Sachunterricht, aber kompetenzorientierte Kernlehrpläne
- Schülerinnen und Schüler am Ende der Primarstufe im internationalen Vergleich besser als in der Sekundarstufe
- Höheres Fachwissen bei Gymnasiallehrkräften, höhere Unterrichtsqualität in der Grundschule

Übergang Vorschulzeit - Primarstufe



Knut Neumann

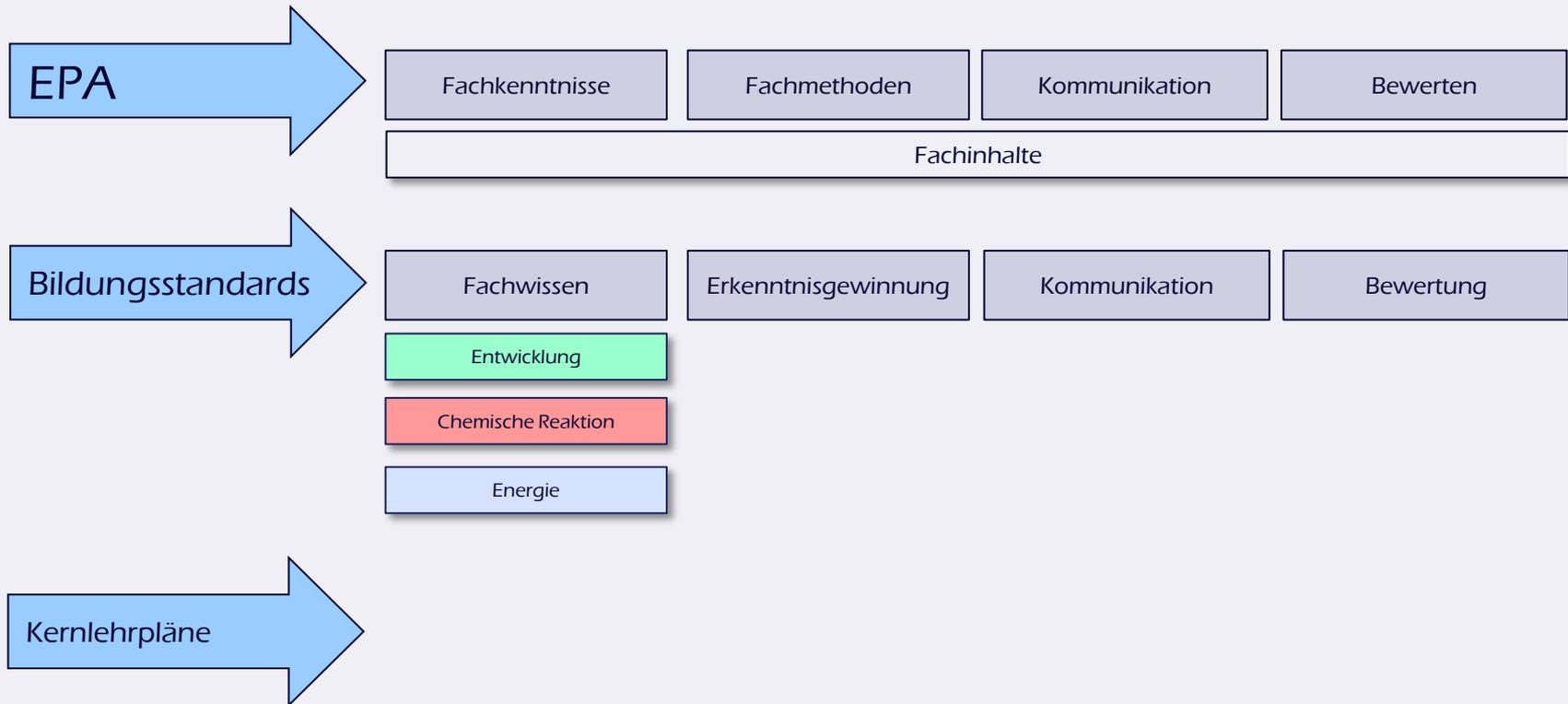
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel



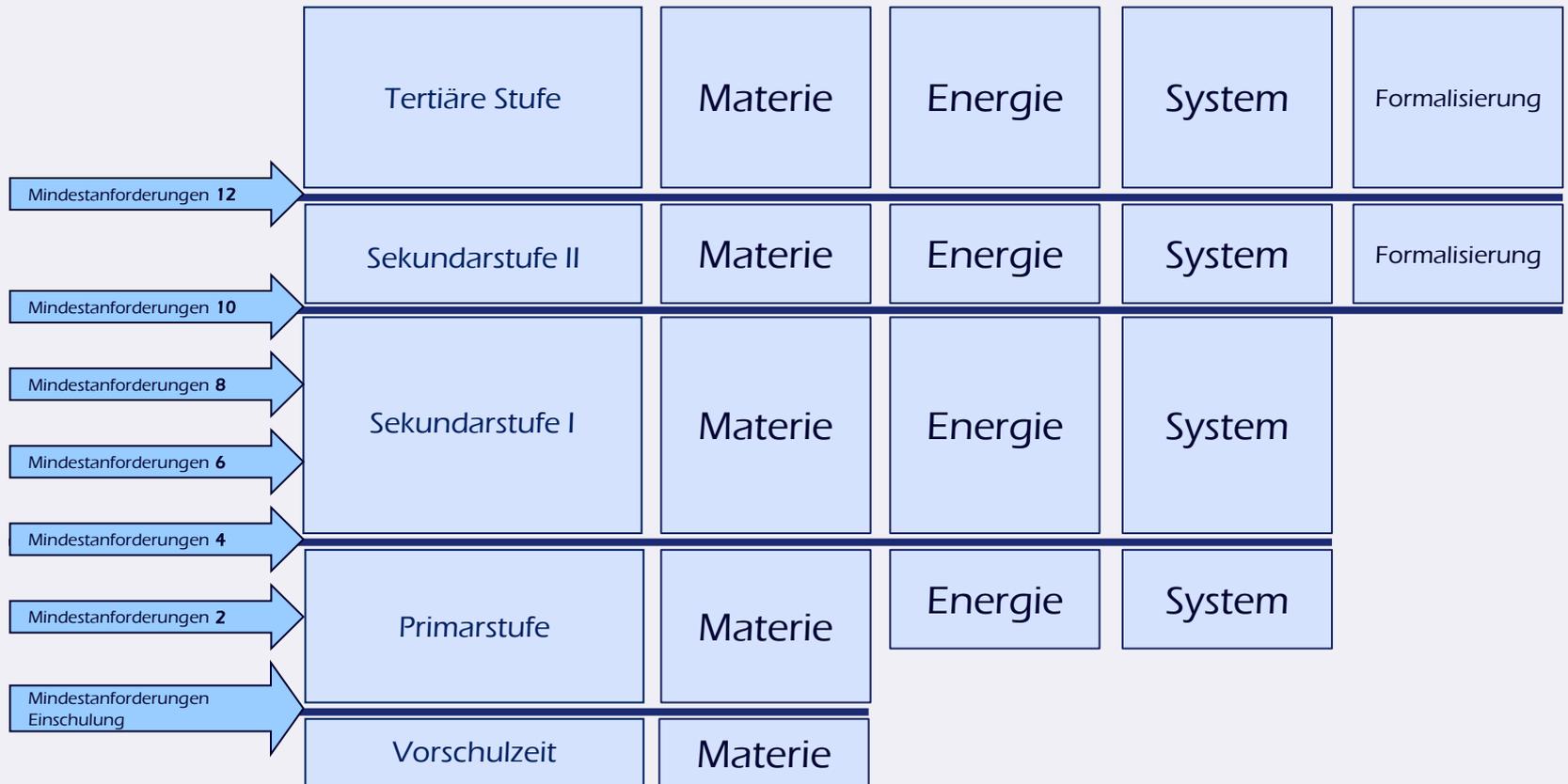
Naturwissenschaftliche Frühförderung

- (Überwiegend) keine Vorgaben
- Keine systematische Frühförderung
- Keine entsprechende Ausbildung der Betreuenden

Kompetenzentwicklung Primarstufe - Universität



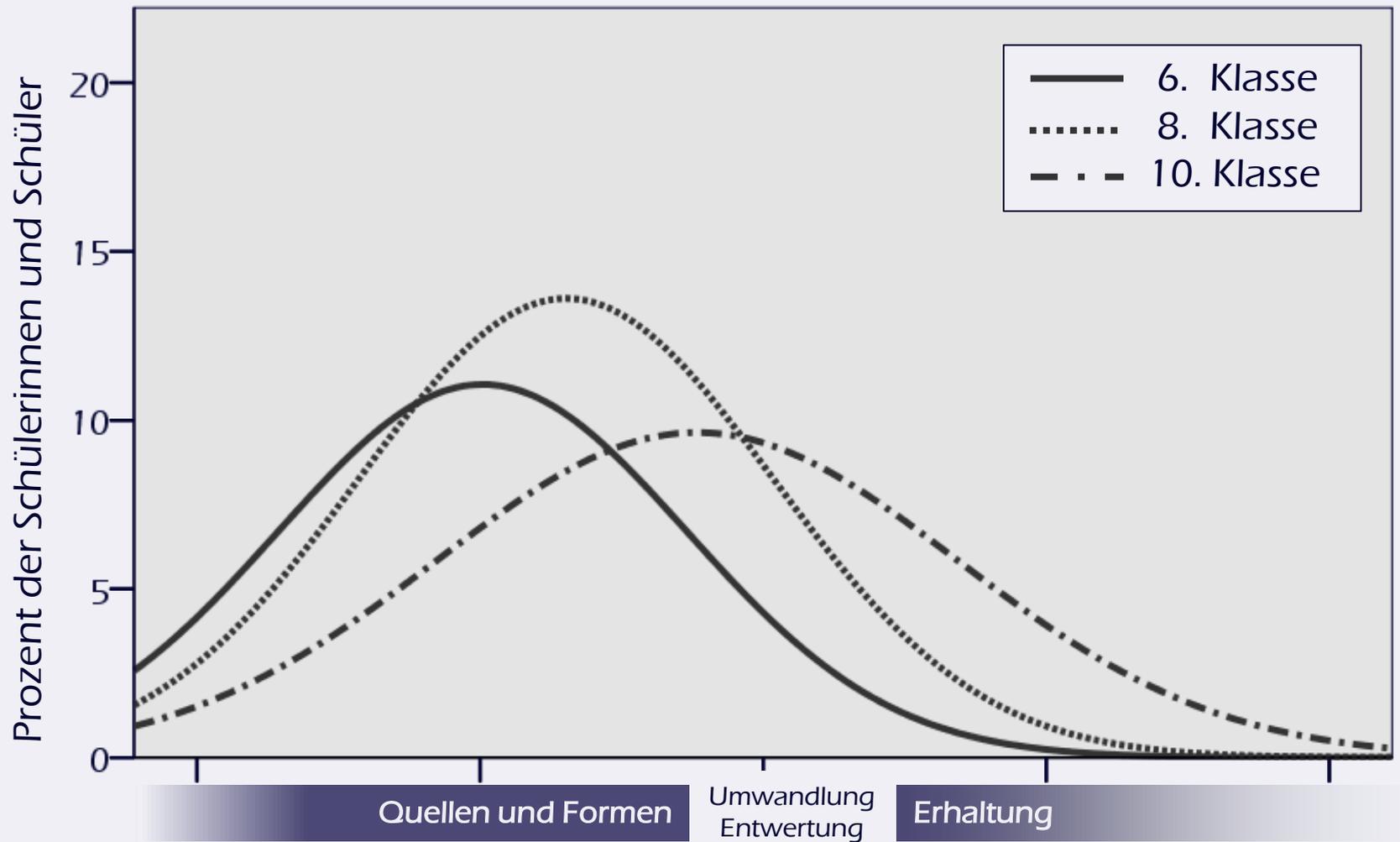
Kohärente Kompetenzentwicklung im Bereich Fachwissen



Beispiel: Energie (Liu & McKeough, 2005)



Wie entwickelt sich das Verständnis von Energie?

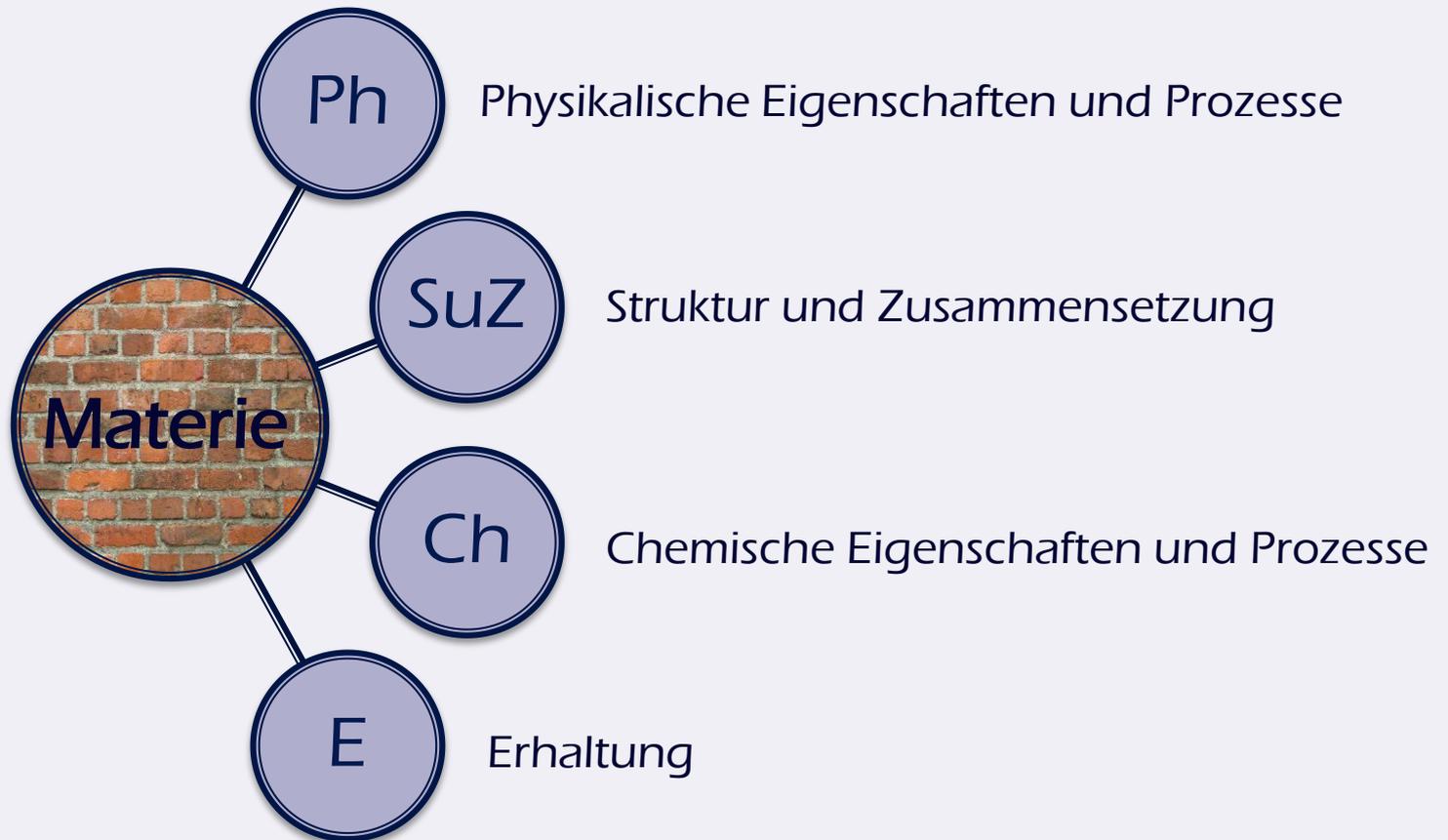


Knut Neumann

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel



Beispiel: Materie (Liu & Lesniak, 2005)



Struktur und Zusammensetzung von Materie



Aufbau der Teilchen bestimmt die Wechselwirkungen

Zwischen Teilchen bestehen Wechselwirkungen

Teilchen können aus (noch) kleineren Teilchen bestehen

Materie besteht aus Teilchen

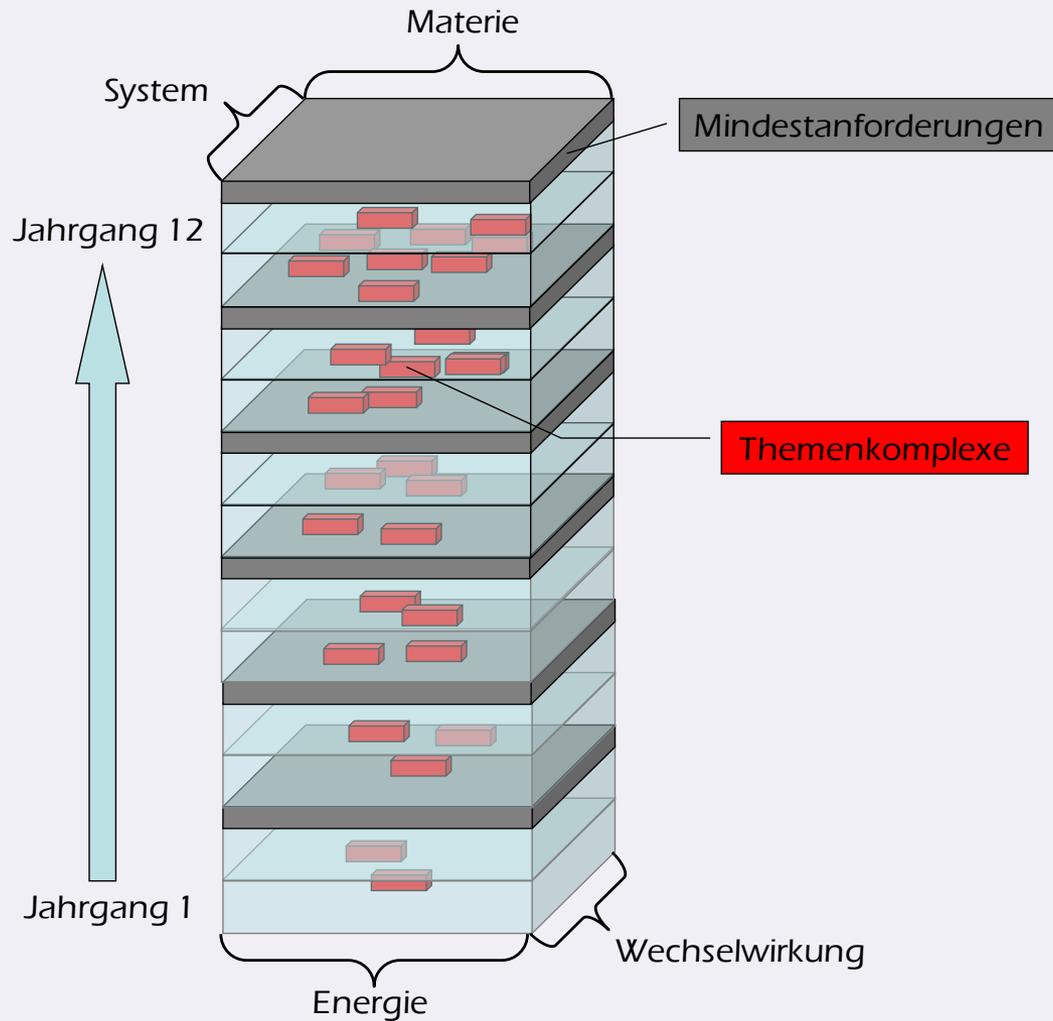
Materie enthält Teilchen

Kontinuumsvorstellung

Basiskonzepte, Mindeststandards...

...und was ist mit den Inhalten? Wo bleiben die Inhalte?

Basiskonzepte, Mindeststandards und Inhalte



Knut Neumann

Merci Vielmal

Knut Neumann
<neumann@ipn.uni-kiel.de>

Knut Neumann

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel

