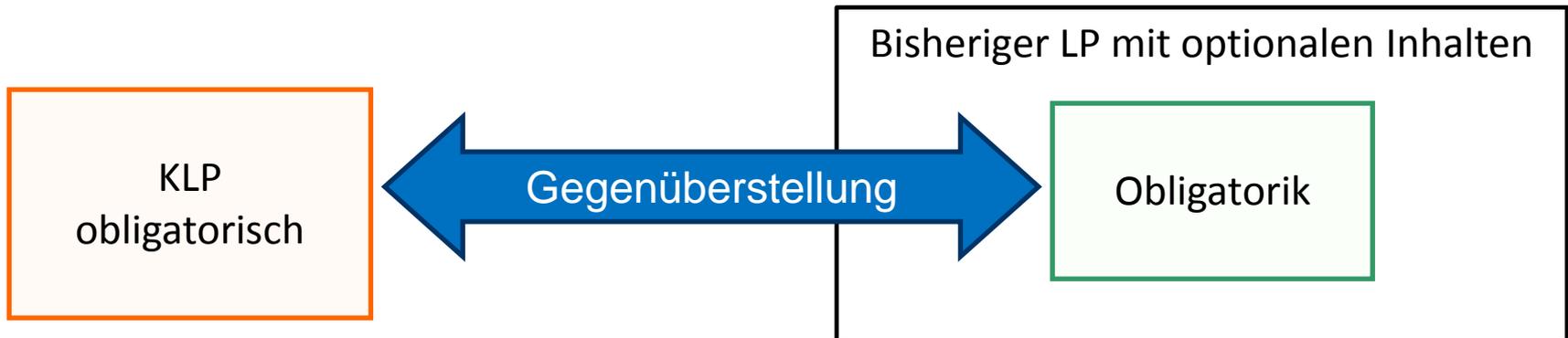


Gegenüberstellung

KLP Gy/Ge

LP Gy/Ge

KLP und bisheriger LP



Quantenobjekte (Q1 GK)

Basiskonzept Wechselwirkung

- Bewegung von Ladungsträgern in homogenen E- und B-Feldern, Lorentzkraft
- Lichtwellenlänge, Lichtfrequenz
- Huygens'sches Prinzip, Kreiswellen, ebene Wellen, Reflexion, Brechung, Beugung und Interferenz,
- Streuung von Elektronen an Festkörpern, de-Broglie-Wellenlänge
- Licht und Materie

Basiskonzept Energie

- Energie bewegter Elektronen
- Quantelung der Energie von Licht, Austrittsarbeit

Basiskonzept Struktur der Materie

- Elementarladung
- Elektronenmasse
- Photonen als Quantenobjekt
- Elektronen als Quantenobjekt

Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen

- ... Millikanversuch ... Elementarladung
- ... Geschwindigkeitsänderung eines Ladungsträgers ... elektrische Spannung
- ... homogene elektrische und magnetische Felder ...
- ... de Broglie-Hypothese ... Elektronenbeugungsexperiment ... Wellenlänge der Elektronen

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

- ... Fadenstrahlrohr ... Elektronenmasse ...
- ... Wellenlängen und Frequenzen von Licht ... Doppelspalt und Gitter

Kompetenzbereich Kommunikation

- ... Wellenwanne ... Huygens'sches Prinzip ... Beugung, Interferenz, Reflexion und Brechung
- ... Wahrscheinlichkeitsinterpretation für Quantenobjekte ...

Quantenobjekte (Q1 GK)

Ladungen und Felder

- elektrisches Feld, elektrische Feldstärke E
- potentielle Energie im elektrischen Feld, Spannung
- magnetisches Feld, magnetische Feldgröße B
- Lorentzkraft
- Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern
- **elektrische Kapazität**

EM Schwingungen und Wellen

- Ausbreitung von Licht (Beugung, Interferenz)
- **elektromagnetischer Schwingkreis (Grundphänomene, Analogien zum mechanischen Oszillator)**
- **elektromagnetische Wellen (Ausbreitung, Hertz'scher Dipol)**

Quanteneffekte

- lichtelektrischer Effekt und Lichtquantenhypothese
- de-Broglie-Theorie des Elektrons
- Grenzen der Anwendbarkeit klassischer Begriffe in der Quantenphysik
- **Linienpektren und Energiequantelung des Atoms (KLP: Inhaltsfeld Strahlung und Materie)**

weitere Unterschiede (Q1/2 GK)

Elektrodynamik

- Erzeugung sinusförmiger Wechselspannungen
- Transformator
- Wirbelströme
- Modellexperiment zu Freileitungen

Strahlung und Materie

- Sternspektren und Fraunhoferlinien
- Biologische Wirkung ionisierender Strahlung
- **Konzept der Austauschteilchen**
- **Kernbausteine und Elementarteilchen (Standardmodell)**

Relativität von Raum und Zeit

- **Konstanz der Lichtgeschwindigkeit (Michelson-Morley-Experiment)**
- **Zeitdilatation (Myonenzerfall)**
- **Veränderlichkeit der Masse (Zyklotron)**
- **Energie-Masse Äquivalenz (Kernumwandlungen)**

Elektrik

- **Selbstinduktion**

Atom- und Quantenphysik

Unterschiede (Q1/2 LK)

Relativitäts-

- Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung
- Teilchenannihilation

Elektrik

- Lichtbrechung
- Mikrowellen
- Energietransport und Informationsübertragung durch em Wellen

Quantenphysik Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik

- **Austauschteilchen der fundamentalen Wechselwirkungen**
- **Kernbausteine und Elementarteilchen (Standardmodell)**

theorie

Elektrik

- **Einzelspalt**

Atom- und Quantenphysik

Thermodynamik

Aber ...

KLP

- höherer Konkretisierungsgrad (inhaltlich wie methodisch)
- klare Formulierung der Erwartungen
- vereinheitlichte Anforderungen

GK:

- Reduktion der Mathematisierung
- Orientierungswissen im Vordergrund

LP

- nur inhaltliche Schwerpunkte vorgegeben
- unklare Erwartungen
- 'versteckte' Inhalte:
"Der Umfang der obligatorischen Themen ... ist so festgelegt, dass ... ein Teil der zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit ausreicht. ... Der Unterricht geht also in jedem Fall über die obligatorischen Themen und Gegenstände hinaus."
(LP S.18)

Jetzt:

Konkrete Arbeit mit dem KLP
am Beispiel Quantenobjekte

Mechanik (EF)

Basiskonzept Wechselwirkung

- Lineare Bewegungen
- Newton'sche Gesetze, Reibungskräfte
- Impuls, Stoßvorgänge
- Zentralkraft, Kreisbewegungen
- Gravitationsfeld, Newton'sches Gravitationsgesetz
- Wellenausbreitung

Basiskonzept Energie

- Lageenergie, Bewegungsenergie, Arbeit, Energiebilanzen
- Energie und Arbeit im Gravitationsfeld
- **Eigenschwingungen und Resonanz**

Basiskonzept Struktur der Materie

- Masse
- Träger für Wellen

Kinematik/Dynamik des Massenpunktes

- Bewegungsgesetze
- träge Masse, Trägheitssatz
- Kraft, Grundgleichung der Mechanik
- Impuls, Impulserhaltung
- Kreisbewegung, Zentripetalkraft

Energie und Arbeit

- Lageenergie und Hubarbeit
- Bewegungsenergie und Beschleunigungsarbeit
- **Spannenergie und Spannarbeit**
- **Energieentwertung** und Reibungsarbeit
- Energiebilanzierung bei Übertragung und Umwandlung – Erhaltung und **Entwertung der Energie**
- *Stoßvorgänge*

Mechanik (EF)

Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen

- ... Position, Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Arbeit, Energie, Impuls ...
- ... gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen und ... Ursachen
- ... eindimensionale Stoßvorgänge ... und Impulsänderungen
- ... Wechselwirkungen im Gravitationsfeld ... Feldkonzept und Kraftkonzept
- ... Vorstellungen zu Bewegungen und zum Sonnensystem beim Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit ...
- ... Schwingungen und Wellen als Störungen eines Gleichgewichts ...
- .. Auftreten von **Resonanz** ...

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

- ... Komponentenzerlegung und Vektoraddition ...
- ... Erhaltungssätze ...
- ... **Kepler'sche Gesetze** ...

Rotation des starren Körpers

- ...

Gravitation

- Gravitationsgesetz, *Gravitationsfeld*
- *Energie und Arbeit im Gravitationsfeld*

Mechanische Schwingungen

- Schwingungsvorgänge und Schwingungsgrößen
- **harmonische Schwingung**
- *nichtlineare Schwingungen*

Mechanische Wellen

- Entstehung und Ausbreitung von Transversal- und Longitudinalwellen
- **Beugung (→ Q1)**
- **Interferenz von Wellen (→ Q1)**