

**Themenpools      Physik hum**  
**(9 Wochenstunden – 18 Themenpools)**  
**zur standardisierten, kompetenzorientierten Reifeprüfung 2025**  
**BORG Mittersill**

Themenpool	Inhalte
<b>1. Mikro- und Makrokosmos Astrophysik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unser Sonnensystem</li> <li>• Die Milchstraße</li> <li>• Das Universum</li> <li>• Aufbau der Materie</li> <li>• Die 4 Grundkräfte</li> <li>• Die Elemente</li> <li>• Tag, Jahr</li> <li>• Gezeiten, Mond und Sonnenfinsternis</li> <li>• Navigation auf See</li> <li>• Die Stellung der Erde im Universum</li> <li>• vom Leben und Sterben der Sterne</li> <li>• Urknall (Big Bang)</li> <li>• Big Bang bis heute</li> <li>• Zukunft des Universums</li> <li>• Fraunhofer Linien</li> <li>• Plancksches Strahlungsgesetz</li> <li>• Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wien'sches Verschiebungsgesetz</li> <li>• kosmische Strahlung,</li> </ul>
<b>2. Die Arbeitsweise der Physik – berühmte Experimente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothese – Experiment – Vorhersagemodell</li> <li>• Galilei – Magellan</li> <li>• Oersted (Elektromagnetismus)</li> <li>• Michelson-Morley (Äther)</li> <li>• Rutherford (Atommodell)</li> <li>• Hafele Keating / Maryland (SRT)</li> <li>• Young (Doppelspaltversuch)</li> <li>• Teilchenbeschleuniger (CERN)</li> <li>• ESO (schwarzes Loch)</li> <li>• Wilsonsche Nebelkammer (ionisierende Strahlung)</li> <li>• No particles no fog (Wolkenbildung)</li> </ul>
<b>3. Kinematik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichförmige Translation</li> <li>• Ungleichförmige Translation</li> <li>• Gleichmäßig, beschleunigte Bewegung</li> <li>• Zusammengesetzte Bewegung</li> <li>• Inertialsystem</li> <li>• Galilei Transformation</li> <li>• Rotation</li> <li>• Corioliskraft - Zentrifugalkraft</li> </ul>
<b>4. Dynamik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Newtonsche Axiome</li> <li>• Arbeit, Leistung</li> <li>• Kraft, Drehmoment</li> <li>• potentielle Energie, kinetische Energie, Innere Energie</li> <li>• Energieerhaltung,</li> <li>• Impuls, Impulserhaltung</li> <li>• Drehimpulserhaltung</li> </ul>

<b>5. Gravitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravitationsgesetz Newton</li> <li>• Der Feldbegriff</li> <li>• Bestimmung von <math>g</math></li> <li>• Gravitationslinse</li> <li>• Gravitationswellen</li> </ul>
<b>6. Schwingungen und Wellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell der eindimensionalen Schwingung</li> <li>• Federpendel, Fadenpendel</li> <li>• Elongation, Amplitude, (Eigen-)Frequenz, Phase, Resonanz)</li> <li>• Eigenschaften, Entstehung und Ausbreitung von Wellen</li> <li>• transversal und longitudinale Wellen (Licht, Schall)</li> <li>• Reflexion, Brechung, Interferenz, Beugung</li> <li>• stehende Wellen, Frequenzspektrum, Schwebung</li> <li>• frequenzabhängige Schallausbreitung, Lautstärke</li> <li>• Dopplereffekt</li> <li>• Schallwahrnehmung (frequenzabhängig)</li> <li>• Wellen im Meer und in der Atmosphäre</li> </ul>
<b>7. Grundlagen der Thermodynamik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekularbewegung, Zustandsgrößen</li> <li>• Temperaturskalen</li> <li>• Aggregatzustände, Materiezustände, Phasenübergänge</li> <li>• Van der Waals Kraft, Adhäsion, Kohäsion, Kapillarwirkung</li> <li>• Wärmeausdehnung, Anomalie von Wasser</li> <li>• Diffusion, Osmose, Thermodiffusion</li> <li>• Wärmeübertragung, Wärmetransport</li> <li>• Das ideale Gas</li> <li>• allgemeines Gasgesetz</li> </ul>
<b>8. Die Rolle der Thermodynamik in Natur und Technik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifische Wärmekapazität</li> <li>• Verdunsten, Kondensieren</li> <li>• Windchill, Hitzschlag</li> <li>• relative und absolute Feuchte</li> <li>• latente Wärme (Gewitter), spezifische Wärmekapazität (ozeanisches und kontinentales Klima)</li> <li>• Temperaturschichtung in der Atmosphäre, Inversion, Föhn</li> <li>• Wolkenbildung durch Hebung und CCN</li> <li>• Energie und Entropie</li> <li>• Energieerhaltungssatz</li> <li>• reversible und irreversible Vorgänge</li> <li>• 2. Hauptsatz der Wärmelehre</li> <li>• Wärmekraftmaschinen</li> <li>• thermodynamischer Wirkungsgrad</li> <li>• Kältetechnik</li> <li>• Energiebereitstellung</li> </ul>
<b>9. Geometrische Optik und deren Anwendung in der Technik; optische Phänomene in der Atmosphäre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell des Lichtstrahls</li> <li>• Ebene, konkave und konvexe Spiegel</li> <li>• Konkave und konvexe Linsen</li> <li>• Reflexion, Brechung, Totalreflexion</li> <li>• additive und subtraktive Farbmischung</li> <li>• Streuung</li> <li>• Beugung, Interferenz</li> <li>• Dämmerungsfarben, Green Flash, Alpenglühen</li> <li>• Fata Morgana; Regenbogen</li> </ul>

---

**10. Elektrische Größen,  
Elektrizität im Haushalt und  
der Energieversorgung**

- der Stromkreis, Serien- und Parallelschaltung
- Spannung, Stromstärke, elektrische Arbeit, elektrische Leistung, Widerstand
- Ohmsches Gesetz
- Gleichstrom, Wechselstrom
- Sicherung, FI-Schalter
- Drehstrom
- Transformator, Hochspannungsleitung

**11. Elektromagnetismus**

- Elektrostatik
- Elektrische Kraft, Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Feldstärke, Elementarladung
- das elektrische Feld
- Magnetfeld, Lorentzkraft
- Elektrische Ströme und Magnetfelder
- Elektrotechnik (Induktion, Generator - Transformator - Elektromotor)

**12. Elektromagnetische  
Wellen**

- elektromagnetische Wellen, Spektrum, Ausbreitung
- Energie - Frequenz
- Energieübertragung durch el.mag.Wellen
- Mikrowelle, Magnetron, Röntgenstrahlung
- Informationsübertragung durch el.mag.Wellen, Radio
- Schwingkreis - Antenne
- Modulation, AM, FM, Multiplex

**13. spezielle und allgemeine  
Relativitätstheorie**

- das klassischen Relativitätsprinzip
- das modernen Relativitätsprinzip
- Postulate, Relativität der Gleichzeitigkeit,
- Zeitdilatation und Längenkontraktion, Zwillingsparadoxon
- dynamische Masse, relativistische Massenzunahme
- Äquivalenz von Masse und Energie,  $E=mc^2$
- Kernfusion und Kernspaltung
- Frequenzverschiebung im Gravitationsfeld
- Lichtablenkung im Gravitationsfeld (Gravitationslinse)
- Längenveränderung und Raumkrümmung
- Schwarze Löcher

**14. Atome als Quelle von  
Licht**

- Eigenschaften des Lichts
  - Wellen und Teilcheneigenschaften des Lichts
  - Photonen
  - Ausbreitung des Lichts als Änderung im Elektrostatischen Feld (Lichtgeschwindigkeit)
  - das elektromagnetische Spektrum
  - Verbindung Licht - Elektromagnetismus (Maxwell)
  - Energieniveaus, Wellenlänge, Frequenz
  - Quantenübergänge
  - Emission, Absorption
  - Polarisation
  - stimulierte Emission, Laser
  - Fraunhofer Linien
  - Atmosphärisches Fenster, Treibhausgase
-

### 15. Quantenphysikalische Grundlagen und Phänomene

- Lichtelektrischer Effekt, Photonen,
- Welle und Teilchen
- Heisenberg'sche Unschärferelation
- Grundzüge des Schrödinger-Atommodells der Hülle
- historischen Entwicklung der Atommodelle (Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger)
- Energiequantisierung der Elektronen
- Quantensprung
- Laser
- Tunneleffekt
- Verschränkung
- Quantenteleportation

### 16. Chaostheorie

- chaotische Systeme
- Kausalität
- Laplace Dämon; Schmetterlingseffekt
- Wettervorhersage, Ensembleprognose
- Turbulenzen
- Rückkopplung (Heizungssteuerung, Klimasystem)
- Selbstorganisation, Fraktale

### 17. Kernphysik

- Struktur der Atomkerne
- Radioaktivität, Radioaktiver Zerfall
- Halbwertszeit
- Altersdatierung
- Energie aus Atomkernen
- Kernfusion, Kernspaltung und Kernwaffen

### 18. Ausgewählte Aspekte der Umweltphysik

- Klimazyklen (Milankovic)
- Zusammensetzung der Atmosphäre
- natürlicher Treibhauseffekt (Plancksches Strahlungsgesetz, Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wien'sches Verschiebungsgesetz)
- anthropogener Treibhauseffekt
- der Einfluss von Treibhausgasen auf die Strahlungsbilanz
- der Einfluss von Aerosole auf die Strahlungsbilanz
- möglicher Einfluss kosmischer Strahlung
- alternative Energieformen
- Ozonloch