

---

**Modulbezeichnung:** Seminar: Nonlinear and Quantum Optics (PS-QuantumOptics) 5 ECTS  
 (Physics Seminar: Nonlinear and Quantum Optics)

Modulverantwortliche/r: Maria Chekhova  
 Lehrende: Markus Sondermann, Maria Chekhova

---

Startsemester: WS 2021/2022	Dauer: 1 Semester	Turnus: unregelmäßig
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Englisch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Physikalisches Seminar: Nonlinear and Quantum Optics (WS 2021/2022, Hauptseminar, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Maria Chekhova et al.)

---

**Inhalt:**

Non-exhaustive list of topics for the seminar:

- Two-photon absorption with entangled photons
- Fibre sources of nonclassical light
- Nanoscale quantum nonlinear optics
- Sensing 'with undetected photons'
- Nonlinear optics with noble gases
- The 'simplest' nonlinear optical system: a single atom
- Quantum optics with parabolic mirrors
- Machine Learning for Quantum State Estimation
- Artificial Intelligence for Designing Quantum Optics Experiments and Photonic Devices

**Lernziele und Kompetenzen:**

Students

- comprehend an interesting physical topic in a short time frame
- identify and interpret the appropriate literature
- select and organize the relevant information for the presentation
- compose a presentation on the topic at the appropriate level for the audience
- use the appropriate presentation techniques and tools
- criticize and defend the topic in a scientific discussion

**Literatur:**

Will be provided individually for each talk.

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Physics (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015s | NatFak | Physics (Master of Science) | Gesamtkonto | Physics seminar(s) | Nonlinear and Quantum Optics)

[2] **Physics (Master of Science)**

(Po-Vers. 2018w | NatFak | Physics (Master of Science) | Gesamtkonto | Physics seminar(s) | Nonlinear and Quantum Optics)

[3] **Physik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2007 | NatFak | Physik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Physikalisches Seminar | Nonlinear and Quantum Optics)

[4] **Physik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2010 | NatFak | Physik (Bachelor of Science) | Module des 3. bis 6. Fachsemesters | Physikalisches Seminar | Nonlinear and Quantum Optics)

[5] **Physik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2018w | NatFak | Physik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Physikalisches Seminar | Nonlinear and Quantum Optics)

[6] **Physik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2020w | NatFak | Physik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Physikalisches Seminar | Nonlinear and Quantum Optics)

Quantum Optics)

[7] **Physik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | NatFak | Physik (Master of Science) | Gesamtkonto | Physikalisches Seminar | Nonlinear and Quantum Optics)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Nonlinear and Quantum Optics (Prüfungsnummer: 71271)

Prüfungsleistung, Seminarleistung, Dauer (in Minuten): 45

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Seminar talk of 45 minutes.

Prüfungssprache: Englisch

Erstablingung: WS 2021/2022, 1. Wdh.: WS 2021/2022 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Maria Chekhova

1. Prüfer: Markus Sondermann

---

**Organisatorisches:**

Attendance mandatory; personal registration for the seminar by contacting a supervisor.