

# Vorlesungsverzeichnis

Master of Education - Mathematik Sekundarstufe I  
Prüfungsversion Wintersemester 2022/23

Sommersemester 2024

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Sekundarstufe I.....</b>  | <b>5</b>  |
| Pflichtmodule  | 5         |
| <b>MAT-LS-D3 - Ausgewählte Themen der Mathematikdidaktik</b>                       | <b>5</b>  |
| 107817 S - Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie                | 5         |
| 107818 S - Sprachsensibler Mathematikunterricht                                    | 5         |
| 108019 S - Begabtenförderung im Mathematikunterricht                               | 6         |
| 108032 S - Didaktik der Algebra  | 6         |
| <b>MAT-LS-D4 - Forschung in der Mathematikdidaktik</b>                             | <b>6</b>  |
| 107636 VS - Objekte, Relationen, Werkzeuge   | 6         |
| 107825 S - Qualitätsmerkmale von Analysisvorlesungen                               | 7         |
| Wahlpflichtmodule  | 7         |
| <b>MAT-LS-8 - Höhere Mathematik für das Lehramt</b>                                | <b>7</b>  |
| 108027 S - Geometrie   | 7         |
| <b>MAT-LS-WP1 - Vertiefung Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie</b>             | <b>7</b>  |
| 107700 VU - Aperiodische Ordnung   | 7         |
| 107812 VU - Differentialgeometrie I  | 8         |
| <b>MAT-LS-WP2 - Vertiefung Analysis und Mathematische Physik</b>                   | <b>9</b>  |
| 107546 VU - Topology/Topologie   | 9         |
| 107700 VU - Aperiodische Ordnung   | 10        |
| <b>MAT-LS-WP3 - Vertiefung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</b>            | <b>11</b> |
| 107715 VU - Introduction to manifold learning (Advanced Statistical Data Analysis) | 11        |
| 108399 DF - Markow-Ketten und zufällige Young-Diagramme                            | 12        |
| <b>MAT-LS-WP4 - Vertiefung Angewandte Mathematik und Numerik</b>                   | <b>12</b> |
| 107944 VS - Angewandte Mathematik  | 12        |
| <b>Sekundarstufe II.....</b>   | <b>13</b> |
| Pflichtmodule  | 13        |
| <b>MAT-LS-8 - Höhere Mathematik für das Lehramt</b>                                | <b>13</b> |
| 108027 S - Geometrie   | 13        |
| <b>MAT-LS-D3 - Ausgewählte Themen der Mathematikdidaktik</b>                       | <b>13</b> |
| 107817 S - Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie                | 13        |
| 107818 S - Sprachsensibler Mathematikunterricht                                    | 13        |
| 108019 S - Begabtenförderung im Mathematikunterricht                               | 14        |
| 108032 S - Didaktik der Algebra  | 14        |
| <b>MAT-LS-D4 - Forschung in der Mathematikdidaktik</b>                             | <b>14</b> |
| 107636 VS - Objekte, Relationen, Werkzeuge   | 14        |
| 107825 S - Qualitätsmerkmale von Analysisvorlesungen                               | 15        |
| Wahlpflichtmodule  | 15        |
| <b>MAT-LS-WP1 - Vertiefung Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie</b>             | <b>15</b> |
| 107700 VU - Aperiodische Ordnung   | 15        |

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| 107812 VU - Differentialgeometrie I  | 16        |
| <b>MAT-LS-WP2 - Vertiefung Analysis und Mathematische Physik</b>                   | <b>17</b> |
| 107546 VU - Topology/Topologie   | 17        |
| 107700 VU - Aperiodische Ordnung   | 18        |
| <b>MAT-LS-WP3 - Vertiefung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</b>            | <b>19</b> |
| 107715 VU - Introduction to manifold learning (Advanced Statistical Data Analysis) | 19        |
| 108399 DF - Markow-Ketten und zufällige Young-Diagramme                            | 20        |
| <b>MAT-LS-WP4 - Vertiefung Angewandte Mathematik und Numerik</b>                   | <b>20</b> |
| 107944 VS - Angewandte Mathematik  | 20        |
| <b>Glossar</b>   | <b>22</b> |

# Abkürzungsverzeichnis

## Veranstaltungsarten

|    |                         |
|----|-------------------------|
| AG | Arbeitsgruppe           |
| B  | Blockveranstaltung      |
| BL | Blockseminar            |
| DF | diverse Formen          |
| EX | Exkursion               |
| FP | Forschungspraktikum     |
| FS | Forschungsseminar       |
| FU | Fortgeschrittenenübung  |
| GK | Grundkurs               |
| HS | Hauptseminar            |
| KL | Kolloquium              |
| KU | Kurs                    |
| LK | Lektürekurs             |
| LP | Lehrforschungsprojekt   |
| OS | Oberseminar             |
| P  | Projektseminar          |
| PJ | Projekt                 |
| PR | Praktikum               |
| PS | Proseminar              |
| PU | Praktische Übung        |
| RE | Repetitorium            |
| RV | Ringvorlesung           |
| S  | Seminar                 |
| S1 | Seminar/Praktikum       |
| S2 | Seminar/Projekt         |
| S3 | Schulpraktische Studien |
| S4 | Schulpraktische Übungen |
| SK | Seminar/Kolloquium      |
| SU | Seminar/Übung           |
| TU | Tutorium                |
| U  | Übung                   |
| UN | Unterricht              |
| UP | Praktikum/Übung         |
| UT | Übung / Tutorium        |
| V  | Vorlesung               |
| V5 | Vorlesung/Projekt       |
| VE | Vorlesung/Exkursion     |
| VK | Vorlesung/Kolloquium    |
| VP | Vorlesung/Praktikum     |
| VS | Vorlesung/Seminar       |
| VU | Vorlesung/Übung         |
| W  | Werkstatt               |
| WS | Workshop                |

## Block

Block  
BlockSa Block (inkl. Sa)  
BlockSaSo Block (inkl. Sa,So)

## Andere

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| N.N.  | Noch keine Angaben          |
| n.V.  | Nach Vereinbarung           |
| LP  | Leistungspunkte             |
| SWS   | Semesterwochenstunden       |
|  | Belegung über PULS          |
|  | Prüfungsleistung            |
|  | Prüfungsnebenleistung       |
|  | Studienleistung             |
|  | sonstige Leistungserfassung |

## Veranstaltungsrhythmen

|        |              |
|--------|--------------|
| wöch.  | wöchentlich  |
| 14t.   | 14-täglich   |
| Einzel | Einzeltermin |

# Vorlesungsverzeichnis

## Sekundarstufe I

### Pflichtmodule

#### MAT-LS-D3 - Ausgewählte Themen der Mathematikdidaktik

|  107817 S - Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie |     |     |               |          |                   |            |                             |
|---|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-----------------------------|
| Gruppe  | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                   |
| 1   | S   | Mo  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 08.04.2024 | Prof. Dr. Sebastian Geisler |

#### Bemerkung

Der Fokus dieses Seminars liegt auf den Inhalten der Sekundarstufe II.

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

PNL 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

#### 107818 S - Sprachsensibler Mathematikunterricht

| Gruppe | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft     |
|--------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|---------------|
| 1      | S   | Mi  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 10.04.2024 | Melina Fabian |

#### Kommentar

Der sichere und flexible Umgang mit Sprache ist eine fächerübergreifend zu fördernde Kompetenz. Im Seminar beschäftigen wir uns mit grundlegenden Aspekten des sprachsensiblen Mathematikunterrichts. Hierzu zählen u.a. die verschiedenen Sprachregister (Alltags-, Bildungs- und Fachsprache), Besonderheiten der deutschen Sprache, Vernetzung von Darstellungsformen, Mehrsprachigkeit und Einsatz der Erstsprache von Schüler:innen oder Hilfestrategien (z.B. Scaffolding).

Im Rahmen des Seminars werden wir zunächst die **theoretischen Grundlagen** erarbeiten und anschließend ihre **Umsetzung in der Praxis** diskutieren. Hierfür werden wir einige Stunden in der Schule hospitieren. Abschließend werden wir uns mit der konkreten **Planung von Sprachschatzarbeit** im Mathematikunterricht befassen und selbst sprachsensible bzw. sprachförderliche **Unterrichtsmaterialien** konzipieren.

#### Leistungsnachweis

Informationen zur Modulprüfung finden Sie ## [hier](#) .

#### Bemerkung

## Link zum [Moodle-Kurs](#)

#### Zielgruppe

#### Hinweis für Grundschullehramtsstudierende:

Dieses Seminar kann leider NICHT von Inklusionsstudierenden belegt werden. Bitte suchen Sie sich ein alternatives Vertiefungsseminar aus dem Angebot der Grundschulpädagogik Mathematik.

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

PNL 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

| 108019 S - Begabtenförderung im Mathematikunterricht |     |     |               |          |                   |            |             |
|--|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-------------|
| Gruppe   | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft   |
| 1  | S   | Mi  | 12:15 - 13:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 10.04.2024 | Andres Jurk |
| Bemerkung  |     |     |               |          |                   |            |             |

Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um ein experimentelles Seminar mit hohem Praxisanteil in Kooperation mit dem Team der Bundesweiten Mathematikwettbewerbe. Die Veranstaltung besteht aus zwei Komponenten: Im Seminar (2 SWS) planen und reflektieren Sie eine Unterrichtssequenz (10 Einheiten à 60 min) für Lernende mit mathematischer Hochbegabung. Diese Unterrichtssequenz wird dann über eine digitale Lernplattform durchgeführt.

Die Durchführung der Unterrichtssequenz findet im Rahmen des Mathe-AH-Angebots der Bildung & Begabung gGmbH statt. Daher ist dieses Seminar mit Mehraufwand und einer Anwesenheitspflicht während der 10 durchzuführenden Unterrichtseinheiten verbunden.

Die erste Unterrichtseinheit soll voraussichtlich in der Woche vom 29.04. stattfinden. Die Unterrichtssequenz wird von 2er Gruppen vorbereitet und durchgeführt. Die konkreten Unterrichtsinhalte werden im ersten Seminar gemeinsam festgelegt.

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

|     |  |
|-----|--|
| PNL | 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |
| PNL | 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |

| 108032 S - Didaktik der Algebra   |  |     |               |          |                   |            |             |
|-----------------------------------|--|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-------------|
| Gruppe                            | Art  | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft   |
| 1                                 | S  | Mi  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 10.04.2024 | Andres Jurk |
| Leistungen in Bezug auf das Modul |  |     |               |          |                   |            |             |
| PNL                               | 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |               |          |                   |            |             |
| PNL                               | 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |               |          |                   |            |             |

### MAT-LS-D4 - Forschung in der Mathematikdidaktik

| 107636 VS - Objekte, Relationen, Werkzeuge |     |     |               |          |                   |            |                             |
|--|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-----------------------------|
| Gruppe                                     | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                   |
| 1  | V   | Do  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 11.04.2024 | Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp |
| 1  | S   | Do  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 11.04.2024 | Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp |

#### Kommentar

Der Moodle-Kurs zur Veranstaltung (Selbsteinschreibung): [Objekte, Relationen, Werkzeuge \(MAT-LS-D4\)](#)

#### Leistungsnachweis

siehe [Hinweise zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen](#) auf unserer Instituts-Webseite

#### Lerninhalte

Im Seminar sollen die didaktischen und mathematischen Tücken hinter (digitalen) Werkzeugen in der Geometrie erkundet und gemeinsam erforscht werden. Dabei wird besonders auf die Dichotomie von Objekten (z.B. Punkte, Geraden, Kreise, aber auch Zahlen) und Relationen (z.B. "geht durch", "ist senkrecht zu", "hat Abstand") fokussiert. Das Beispiel der Winkelmessung und -konstruktion mit digitalen und herkömmlichen Werkzeugen zieht sich als roter Faden durch die Veranstaltung. Dies bietet Gelegenheiten, didaktische Konzepte und Theorien wie instrumentelle Genese, Zeichnung-Figur-Zugfigur, konstruktiv vs. relational und viele mehr zu beleuchten.

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

|     |   |
|-----|---|
| PNL | 510492 - Vertiefende Vorlesung mit Seminar zu Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |
|-----|---|

| 107825 S - Qualitätsmerkmale von Analysisvorlesungen |  |     |               |          |                   |            |                                |
|--|--|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| Gruppe   | Art  | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
| 1  | S  | Di  | 08:30 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 09.04.2024 | Karyna Umgelter, Lukas Hellwig |
| Leistungen in Bezug auf das Modul                    |  |     |               |          |                   |            |                                |
| PNL  | 510493 - Vertiefende Seminare zu Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |               |          |                   |            |                                |

## Wahlpflichtmodule

| MAT-LS-8 - Höhere Mathematik für das Lehramt   |  |      |      |          |                   |          |                         |
|--|--|------|------|----------|-------------------|----------|-------------------------|
| 108027 S - Geometrie   |  |      |      |          |                   |          |                         |
| Gruppe   | Art  | Tag  | Zeit | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin | Lehrkraft               |
| 1  | S  | N.N. | N.N. | Block    | N.N.              | N.N.     | Prof. Dr. Christian Bär |
| siehe "https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/seminar-geometrie-1" für Details.   |  |      |      |          |                   |          |                         |
| Bemerkung  |  |      |      |          |                   |          |                         |
| Es handelt sich um ein Blockseminar! Weitere Informationen finden sich hier: <a href="https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/seminar-geometrie-1">https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/seminar-geometrie-1</a> |  |      |      |          |                   |          |                         |
| Leistungen in Bezug auf das Modul  |  |      |      |          |                   |          |                         |
| PNL  | 510562 - Fachseminar zu ausgewählten Themen der höheren Mathematik (unbenotet) |      |      |          |                   |          |                         |

| MAT-LS-WP1 - Vertiefung Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie |     |     |               |          |                   |            |                                |
|---|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| 107700 VU - Aperiodische Ordnung                                |     |     |               |          |                   |            |                                |
| Gruppe  | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
| 1   | V   | Mo  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.14.0.47         | 08.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1   | U   | Do  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.10.0.25         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1   | V   | Do  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |

**Kommentar****Beschreibung (see English version below)**

Die Welt der "Aperiodischen Ordnung" ist ein vielseitiges Gebiet, welches verschiedene Bereiche der Mathematik und Physik berührt, wie dynamische Systeme, Geometrie, Spektraltheorie, Operatortheorie sowie die Festkörperphysik.

1982 hat Dan Shechtman durch ein sogenanntes Diffraktionsexperiment eine neue Klasse von Festkörpern entdeckt, sogenannte Quasikristalle. Das Diffraktionsspektrum zeigte scharfe Punkte, was für einen geordneten Festkörper (nicht zufällig verteilte Atome bzw. Moleküle) spricht. Andererseits stellte sich heraus, dass die Symmetrien in dem Diffraktionsmuster inkompatisch mit einem periodisch geordneten Körper sind, sogenannte Kristalle. Für diese Entdeckung hat Dan Shechtman 2011 den Nobelpreis in Chemie erhalten. Die mathematische Beschreibung solcher Systeme erfolgt durch gefärbte Punktmengen (sogenannte Delonemengen) bzw. Kachellungen (durch endlich viele Polytope) des zugrundeliegenden Raumes, wie den d-dimensionalen Euklidischen Raum. Eine der bekanntesten Kachellungen ist die sogenannte Penrose-Paketierung. Eine mathematische Definition für Quasikristalle gibt es nicht und die verschiedenen Klassen dieser Systeme werden unter dem Begriff der aperiodischen Ordnung zusammengefasst.

Assoziierte Schrödingeroperatoren zu diesen geometrischen und kombinatorischen Objekten beschreiben das Verhalten eines Teilchens, wie eines Elektrons, innerhalb eines solchen Festkörpers. Hier haben sich in einer Dimension sehr interessante Phänomene gezeigt, wie Cantorspektrum vom Lebesguemaß Null. Das bekannteste Beispiel in einer Dimension ist hierbei die sogenannte Fibonaccifolge.

Im Rahmen der Veranstaltung soll ein Einblick in die reichhaltige Theorie dieser aperiodischen Systeme gegeben werden, wobei wir uns auf die dynamischen bzw. geometrischen Eigenschaften einschränken. Insbesondere werden wir eindimensionale Systeme analysieren, sogenannte Sturmischen dynamischen Systeme, zu denen zum Beispiel die Fibonaccifolge gehört. Hierfür spielt insbesondere die Kettenbruchzerlegung irrationaler Zahlen eine wesentliche Rolle.

Im Rahmen der Veranstaltung nutzen wir verschiedene Quellen auf Englisch und Deutsch.

**Description**

The mathematical world of „Aperiodic Order“ is a diverse field touching various different disciplines in mathematics and physics such as dynamical systems, geometry, spectral theory, operator theory and solid state physics.

In 1982, Dan Shechtman discovered a new class of solids, called quasicrystals, through a diffraction experiment. On the one hand, the corresponding diffraction spectrum had sharp peaks, indicating some order in the material (of the atoms and molecules). On the other hand, the symmetry group of the diffraction spectrum turned out to be incompatible that the underlying solid is periodic, a so-called crystal. For this discovery, Dan Shechtman was awarded the Nobel prize in Chemistry in 2011. These systems are modelled mathematical through colored point sets (called Delone sets) respectively tiling in an ambient space, like the d-dimensional real space. One of the famous examples is the so-called Penrose tiling. A precise mathematical definition of a quasicrystal does not exist and these various models of them are collected under the terminology of aperiodic order.

The associated Schrödinger operators of these objects describe the long-time behavior of a particle inside such a solid. In one-dimensions, various interesting and surprising phenomena where discovered such as Cantor spectrum of Lebesgue measure zero. One of the most studied example in this area is the so-called Fibonacci sequence.

Within the frame of this course, we will get a first insight in this rich theory of aperiodic order, where we will mainly focus on dynamical and geometric properties. In particular, we will analyze one-dimensional systems such as Sturmian dynamical systems including the example of the Fibonacci sequence. For this, the so-called continued fraction expansion will play a crucial role.

This course is based on various textbooks and references in German and English.

**Bemerkung**

Alle weiteren Informationen finden Sie im [Moodlekurs](#). Bitte schreiben Sie sich selbstständig ein.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 518924 - Vorlesung mit Übung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (unbenotet)

| 107812 VU - Differentialgeometrie I |     |     |               |          |                   |            |                                 |
|-------------------------------------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|---------------------------------|
| Gruppe                              | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                       |
| 1                                   | V   | Mo  | 08:15 - 09:45 | wöch.    | 2.10.0.26         | 08.04.2024 | Dr. rer. nat. Christoph Stephan |
| 1                                   | U   | Mo  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.1.10         | 08.04.2024 | Dr. Florian Hanisch             |

|   |   |    |               |       |           |            |                                 |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|---------------------------------|
| 1 | V | Di | 14:15 - 15:45 | wöch. | 2.09.0.12 | 09.04.2024 | Dr. rer. nat. Christoph Stephan |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|---------------------------------|

**Links:**

|   |   |
|---|---|
| Moodle-Kurs (bitte einschreiben!)           | <a href="https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=40161">https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=40161</a>   |
| Weitere Informationen<br>Webseite Geometrie | <a href="https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2016/vorlesung-differentialgeometrie-1-1">https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2016/vorlesung-differentialgeometrie-1-1</a> |

**Kommentar**

**Vorlesung am Montag auf 8:30 in Raum 0.26 im Haus 10 verlegt!**

Bitte schreiben Sie sich im Moodle-Kurs ein.  
Please subscribe to the Moodle course.

[Link zum Moodle-Kurs](#)

**Voraussetzung**

Lineare Algebra 1+2, Analysis 1+2 (3+4 von Vorteil)

**Lerninhalte**

In der Vorlesung Differentialgeometrie lernen wir grundlegende Begriffe der Geometrie gekrümmter Räume kennen. Wir definieren die Messung von Längen und Winkeln mit Hilfe von semi-riemannschen Metriken. Wir führen eine kovariante Ableitung für Vektorfelder ein und studieren lokal kürzeste Verbindungen zwischen zwei Punkten, sogenannte Geodätsche. Anschließend behandeln wir verschiedene Krümmungsbegriffe. Diese Vorlesung ist nützlich für Studierende, die die mathematischen Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie verstehen wollen.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 518924 - Vorlesung mit Übung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (unbenotet)

**MAT-LS-WP2 - Vertiefung Analysis und Mathematische Physik**

| 107546 VU - Topology/Topologie |     |     |               |          |                   |            |                         |
|--------------------------------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-------------------------|
| Gruppe                         | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft               |
| 1                              | V   | Di  | 12:15 - 13:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 09.04.2024 | Dr. Hans-Andreas Braunß |
| 1                              | V   | Do  | 08:15 - 09:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 11.04.2024 | Dr. Hans-Andreas Braunß |
| 1                              | U   | Do  | 12:15 - 13:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 11.04.2024 | Dr. Hans-Andreas Braunß |

**Kommentar**

Moodle "Topology 2024"

### Lerninhalte

properties of topological spaces such as

- connected

- compact

- metrizable

- ...

convergence and continuous mappings

countability axioms

products and quotients of top spaces

classification of surfaces

separation axioms

### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 519024 - Vorlesung mit Übung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (unbenotet)

| 107700 VU - Aperiodische Ordnung |     |     |               |          |                   |            |                                |
|----------------------------------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| Gruppe                           | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
| 1                                | V   | Mo  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.14.0.47         | 08.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1                                | U   | Do  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.10.0.25         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1                                | V   | Do  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |

**Kommentar****Beschreibung (see English version below)**

Die Welt der "Aperiodischen Ordnung" ist ein vielseitiges Gebiet, welches verschiedene Bereiche der Mathematik und Physik berührt, wie dynamische Systeme, Geometrie, Spektraltheorie, Operatortheorie sowie die Festkörperphysik.

1982 hat Dan Shechtman durch ein sogenanntes Diffraktionsexperiment eine neue Klasse von Festkörpern entdeckt, sogenannte Quasikristalle. Das Diffraktionsspektrum zeigte scharfe Punkte, was für einen geordneten Festkörper (nicht zufällig verteilte Atome bzw. Moleküle) spricht. Andererseits stellte sich heraus, dass die Symmetrien in dem Diffraktionsmuster inkompatisch mit einem periodisch geordneten Körper sind, sogenannte Kristalle. Für diese Entdeckung hat Dan Shechtman 2011 den Nobelpreis in Chemie erhalten. Die mathematische Beschreibung solcher Systeme erfolgt durch gefärbte Punktmengen (sogenannte Delonemengen) bzw. Kachelungen (durch endlich viele Polytope) des zugrundeliegenden Raumes, wie den d-dimensionalen Euklidischen Raum. Eine der bekanntesten Kachelungen ist die sogenannte Penrose-Paketierung. Eine mathematische Definition für Quasikristalle gibt es nicht und die verschiedenen Klassen dieser Systeme werden unter dem Begriff der aperiodischen Ordnung zusammengefasst.

Assoziierte Schrödingeroperatoren zu diesen geometrischen und kombinatorischen Objekten beschreiben das Verhalten eines Teilchens, wie eines Elektrons, innerhalb eines solchen Festkörpers. Hier haben sich in einer Dimension sehr interessante Phänomene gezeigt, wie Cantorspektrum vom Lebesguemaß Null. Das bekannteste Beispiel in einer Dimension ist hierbei die sogenannte Fibonaccifolge.

Im Rahmen der Veranstaltung soll ein Einblick in die reichhaltige Theorie dieser aperiodischen Systeme gegeben werden, wobei wir uns auf die dynamischen bzw. geometrischen Eigenschaften einschränken. Insbesondere werden wir eindimensionale Systeme analysieren, sogenannte Sturmischen dynamischen Systeme, zu denen zum Beispiel die Fibonaccifolge gehört. Hierfür spielt insbesondere die Kettenbruchzerlegung irrationaler Zahlen eine wesentliche Rolle.

Im Rahmen der Veranstaltung nutzen wir verschiedene Quellen auf Englisch und Deutsch.

**Description**

The mathematical world of „Aperiodic Order“ is a diverse field touching various different disciplines in mathematics and physics such as dynamical systems, geometry, spectral theory, operator theory and solid state physics.

In 1982, Dan Shechtman discovered a new class of solids, called quasicrystals, through a diffraction experiment. On the one hand, the corresponding diffraction spectrum had sharp peaks, indicating some order in the material (of the atoms and molecules). On the other hand, the symmetry group of the diffraction spectrum turned out to be incompatible that the underlying solid is periodic, a so-called crystal. For this discovery, Dan Shechtman was awarded the Nobel prize in Chemistry in 2011. These systems are modelled mathematical through colored point sets (called Delone sets) respectively tiling in an ambient space, like the d-dimensional real space. One of the famous examples is the so-called Penrose tiling. A precise mathematical definition of a quasicrystal does not exist and these various models of them are collected under the terminology of aperiodic order.

The associated Schrödinger operators of these objects describe the long-time behavior of a particle inside such a solid. In one-dimensions, various interesting and surprising phenomena where discovered such as Cantor spectrum of Lebesgue measure zero. One of the most studied example in this area is the so-called Fibonacci sequence.

Within the frame of this course, we will get a first insight in this rich theory of aperiodic order, where we will mainly focus on dynamical and geometric properties. In particular, we will analyze one-dimensional systems such as Sturmian dynamical systems including the example of the Fibonacci sequence. For this, the so-called continued fraction expansion will play a crucial role.

This course is based on various textbooks and references in German and English.

**Bemerkung**

Alle weiteren Informationen finden Sie im [Moodlekurs](#). Bitte schreiben Sie sich selbstständig ein.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 519024 - Vorlesung mit Übung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (unbenotet)

**MAT-LS-WP3 - Vertiefung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik**

| 107715 VU - Introduction to manifold learning (Advanced Statistical Data Analysis) |     |     |               |          |                   |            |                       |
|--|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-----------------------|
| Gruppe   | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft             |
| 1  | V   | Di  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 09.04.2024 | Dr. Clément Berenfeld |

|   |   |    |               |       |           |            |                       |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|-----------------------|
| 1 | V | Mi | 14:15 - 15:45 | wöch. | 2.09.0.14 | 10.04.2024 | Dr. Clément Berenfeld |
| 1 | U | Do | 10:15 - 11:45 | wöch. | N.N.      | 11.04.2024 | Dr. Tomas Kocak       |

room 2.09.0.17

#### Kommentar

Please, switch to English for the lecture description.

#### CHANGE OF SCHEDULE:

- Lecture : Tuesday 14:15-15:45, room 2.09.0.14 (Dr. Berenfeld)
- Lecture : Wednesday 14:15-15:45, room 2.09.0.14 (Dr. Berenfeld)
- Exercise : Thursday 10:15-11:45, room 2.09.0.17 (Dr. Kocak)

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 519124 - Vorlesung mit Übung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (unbenotet)

| 108399 DF - Markow-Ketten und zufällige Young-Diagramme |      |      |      |          |                   |          |           |
|---|------|------|------|----------|-------------------|----------|-----------|
| Gruppe  | Art  | Tag  | Zeit | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin | Lehrkraft |
| N.N.  | N.N. | N.N. | N.N. | N.N.     | N.N.              | N.N.     | N.N.      |

#### Kommentar

ENGLISH DESCRIPTION BELOW:

-Erste Vorlesung /First class on 15.4 -

Ein Young diagram ist eine absteigende Folge ganzer Zahlen, von denen nur endlich viele nicht 0 sind.

Solche diagramme tauchen z.B. in der Kombinatorik an vielen Stellen auf. Zufällige young diagrams spielen eine zentrale Rolle in der Wahrscheinlichkeitstheorie, da sie eng verknüpft sind mit Modellen zufälligen Wachstums, dem Verhalten von Eigenwerten zufälliger Matrizen, und Warteschlangen.

Zur Vorlesung gehört verpflichtend ein Blockseminar, das in den Semesterferien stattfinden wird. Dort werden auch die beiden Termine der ersten Semesterwoche nachgeholt.

A Young diagram is decreasing sequences of integers, of which all but finitely many are 0. Such diagrams appear frequently e.g. in combinatorics. Random young diagrams appear naturally in stochastics, e.g. in random growth models, the spectrum of random matrices, and queuing theory.

In semester break there will be a blockseminar, which is a mandatory part of the class. Also the two meetings of the first week will be done there.

#### Voraussetzung

Grundkenntnisse in Stochastic/Basic knowledge in stochastics.

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 519122 - Seminar und Übung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (unbenotet)

| MAT-LS-WP4 - Vertiefung Angewandte Mathematik und Numerik |     |     |               |          |                   |            |                                |
|---|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| 107944 VS - Angewandte Mathematik                         |     |     |               |          |                   |            |                                |
| Gruppe  | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
| 1   | V   | Mi  | 08:15 - 09:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 10.04.2024 | Dr. rer. nat. Bernhard Fiedler |
| 1   | V   | Fr  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 12.04.2024 | Dr. rer. nat. Bernhard Fiedler |

|   |   |    |               |       |           |            |  |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|--|
| 1 | S | Fr | 12:15 - 13:45 | wöch. | 2.09.0.14 | 12.04.2024 | Dr. Sebastian von Specht, Dr. rer. nat. Bernhard Fiedler |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|--|

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 519223 - Vorlesung mit Seminar im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik (unbenotet)

## Sekundarstufe II

### Pflichtmodule

**MAT-LS-8 - Höhere Mathematik für das Lehramt**

 **108027 S - Geometrie**

| Gruppe | Art | Tag  | Zeit | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin | Lehrkraft               |
|--------|-----|------|------|----------|-------------------|----------|-------------------------|
| 1      | S   | N.N. | N.N. | Block    | N.N.              | N.N.     | Prof. Dr. Christian Bär |

siehe "<https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/seminar-geometrie-1>" für Details.

**Bemerkung**

Es handelt sich um ein Blockseminar! Weitere Informationen finden sich hier: <https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/seminar-geometrie-1>

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 510562 - Fachseminar zu ausgewählten Themen der höheren Mathematik (unbenotet)

**MAT-LS-D3 - Ausgewählte Themen der Mathematikdidaktik**

 **107817 S - Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie**

| Gruppe | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                   |
|--------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-----------------------------|
| 1      | S   | Mo  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 08.04.2024 | Prof. Dr. Sebastian Geisler |

**Bemerkung**

Der Fokus dieses Seminars liegt auf den Inhalten der Sekundarstufe II.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

PNL 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

 **107818 S - Sprachsensibler Mathematikunterricht**

| Gruppe | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft     |
|--------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|---------------|
| 1      | S   | Mi  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 10.04.2024 | Melina Fabian |

**Kommentar**

Der sichere und flexible Umgang mit Sprache ist eine fächerübergreifend zu fördernde Kompetenz. Im Seminar beschäftigen wir uns mit grundlegenden Aspekten des sprachsensiblen Mathematikunterrichts. Hierzu zählen u.a. die verschiedenen Sprachregister (Alltags-, Bildungs- und Fachsprache), Besonderheiten der deutschen Sprache, Vernetzung von Darstellungsformen, Mehrsprachigkeit und Einsatz der Erstsprache von Schüler:innen oder Hilfestrategien (z.B. Scaffolding).

Im Rahmen des Seminars werden wir zunächst die **theoretischen Grundlagen** erarbeiten und anschließend ihre **Umsetzung in der Praxis** diskutieren. Hierfür werden wir einige Stunden in der Schule hospitieren. Abschließend werden wir uns mit der konkreten **Planung von Sprachschatzarbeit** im Mathematikunterricht befassen und selbst sprachsensible bzw. sprachförderliche **Unterrichtsmaterialien** konzipieren.

**Leistungsnachweis**

Informationen zur Modulprüfung finden Sie ## [hier](#) .

| Bemerkung                                      |
|--|
| <b>## Link zum <a href="#">Moodle-Kurs</a></b> |

| Zielgruppe |
|------------|
|------------|

**Hinweis für Grundschullehramtsstudierende:**

Dieses Seminar kann leider NICHT von Inklusionsstudierenden belegt werden. Bitte suchen Sie sich ein alternatives Vertiefungsseminar aus dem Angebot der Grundschulpädagogik Mathematik.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

PNL 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

| <b>108019 S - Begabtenförderung im Mathematikunterricht</b> |     |     |               |          |                   |            |             |
|---|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-------------|
| Gruppe  | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft   |
| 1   | S   | Mi  | 12:15 - 13:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 10.04.2024 | Andres Jurk |

| Bemerkung |
|-----------|
|-----------|

Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um ein experimentelles Seminar mit hohem Praxisanteil in Kooperation mit dem Team der Bundesweiten Mathematikwettbewerbe. Die Veranstaltung besteht aus zwei Komponenten: Im Seminar (2 SWS) planen und reflektieren Sie eine Unterrichtssequenz (10 Einheiten à 60 min) für Lernende mit mathematischer Hochbegabung. Diese Unterrichtssequenz wird dann über eine digitale Lernplattform durchgeführt.

Die Durchführung der Unterrichtssequenz findet im Rahmen des Mathe-AH-Angebots der Bildung & Begabung gGmbH statt. Daher ist dieses Seminar mit Mehraufwand und einer Anwesenheitspflicht während der 10 durchzuführenden Unterrichtseinheiten verbunden.

Die erste Unterrichtseinheit soll voraussichtlich in der Woche vom 29.04. stattfinden. Die Unterrichtssequenz wird von 2er Gruppen vorbereitet und durchgeführt. Die konkreten Unterrichtsinhalte werden im ersten Seminar gemeinsam festgelegt.

| <b>Leistungen in Bezug auf das Modul</b> |  |     |      |          |                   |          |           |
|--|--|-----|------|----------|-------------------|----------|-----------|
| Gruppe                                   | Art  | Tag | Zeit | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin | Lehrkraft |
| PNL                                      | 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |      |          |                   |          |           |
| PNL                                      | 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |      |          |                   |          |           |

| <b>108032 S - Didaktik der Algebra</b> |     |     |               |          |                   |            |             |
|--|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-------------|
| Gruppe                                 | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft   |
| 1                                      | S   | Mi  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 10.04.2024 | Andres Jurk |

| <b>Leistungen in Bezug auf das Modul</b> |  |     |      |          |                   |          |           |
|--|--|-----|------|----------|-------------------|----------|-----------|
| Gruppe                                   | Art  | Tag | Zeit | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin | Lehrkraft |
| PNL                                      | 510481 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |      |          |                   |          |           |
| PNL                                      | 510482 - Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet) |     |      |          |                   |          |           |

**MAT-LS-D4 - Forschung in der Mathematikdidaktik**

| <b>107636 VS - Objekte, Relationen, Werkzeuge</b> |     |     |               |          |                   |            |                             |
|---|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-----------------------------|
| Gruppe  | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                   |
| 1   | V   | Do  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 11.04.2024 | Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp |
| 1   | S   | Do  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 11.04.2024 | Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp |

| Kommentar |
|-----------|
|-----------|

Der Moodle-Kurs zur Veranstaltung (Selbsteinschreibung): [Objekte, Relationen, Werkzeuge \(MAT-LS-D4\)](#)

| <b>Leistungsachieve</b> |
|-------------------------|
|-------------------------|

siehe [Hinweise zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen](#) auf unserer Instituts-Webseite

### Lerninhalte

Im Seminar sollen die didaktischen und mathematischen Tücken hinter (digitalen) Werkzeugen in der Geometrie erkundet und gemeinsam erforscht werden. Dabei wird besonders auf die Dichotomie von Objekten (z.B. Punkte, Geraden, Kreise, aber auch Zahlen) und Relationen (z.B. "geht durch", "ist senkrecht zu", "hat Abstand") fokussiert. Das Beispiel der Winkelmessung und -konstruktion mit digitalen und herkömmlichen Werkzeugen zieht sich als roter Faden durch die Veranstaltung. Dies bietet Gelegenheiten, didaktische Konzepte und Theorien wie instrumentelle Genese, Zeichnung-Figur-Zugfigur, konstruktiv vs. relational und viele mehr zu beleuchten.

### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 510492 - Vertiefende Vorlesung mit Seminar zu Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

### 107825 S - Qualitätsmerkmale von Analysisvorlesungen

| Gruppe | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
|--------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| 1      | S   | Di  | 08:30 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 09.04.2024 | Karyna Umgelter, Lukas Hellwig |

### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 510493 - Vertiefende Seminare zu Themen der Mathematikdidaktik (unbenotet)

## Wahlpflichtmodule

### MAT-LS-WP1 - Vertiefung Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie

### 107700 VU - Aperiodische Ordnung

| Gruppe | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
|--------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| 1      | V   | Mo  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.14.0.47         | 08.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1      | U   | Do  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.10.0.25         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1      | V   | Do  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |

**Kommentar****Beschreibung (see English version below)**

Die Welt der "Aperiodischen Ordnung" ist ein vielseitiges Gebiet, welches verschiedene Bereiche der Mathematik und Physik berührt, wie dynamische Systeme, Geometrie, Spektraltheorie, Operatortheorie sowie die Festkörperphysik.

1982 hat Dan Shechtman durch ein sogenanntes Diffraktionsexperiment eine neue Klasse von Festkörpern entdeckt, sogenannte Quasikristalle. Das Diffraktionsspektrum zeigte scharfe Punkte, was für einen geordneten Festkörper (nicht zufällig verteilte Atome bzw. Moleküle) spricht. Andererseits stellte sich heraus, dass die Symmetrien in dem Diffraktionsmuster inkompatisch mit einem periodisch geordneten Körper sind, sogenannte Kristalle. Für diese Entdeckung hat Dan Shechtman 2011 den Nobelpreis in Chemie erhalten. Die mathematische Beschreibung solcher Systeme erfolgt durch gefärbte Punktmengen (sogenannte Delonemengen) bzw. Kachelungen (durch endlich viele Polytope) des zugrundeliegenden Raumes, wie den d-dimensionalen Euklidischen Raum. Eine der bekanntesten Kachelungen ist die sogenannte Penrose-Paketierung. Eine mathematische Definition für Quasikristalle gibt es nicht und die verschiedenen Klassen dieser Systeme werden unter dem Begriff der aperiodischen Ordnung zusammengefasst.

Assoziierte Schrödingeroperatoren zu diesen geometrischen und kombinatorischen Objekten beschreiben das Verhalten eines Teilchens, wie eines Elektrons, innerhalb eines solchen Festkörpers. Hier haben sich in einer Dimension sehr interessante Phänomene gezeigt, wie Cantorspektrum vom Lebesguemaß Null. Das bekannteste Beispiel in einer Dimension ist hierbei die sogenannte Fibonaccifolge.

Im Rahmen der Veranstaltung soll ein Einblick in die reichhaltige Theorie dieser aperiodischen Systeme gegeben werden, wobei wir uns auf die dynamischen bzw. geometrischen Eigenschaften einschränken. Insbesondere werden wir eindimensionale Systeme analysieren, sogenannte Sturmischen dynamischen Systeme, zu denen zum Beispiel die Fibonaccifolge gehört. Hierfür spielt insbesondere die Kettenbruchzerlegung irrationaler Zahlen eine wesentliche Rolle.

Im Rahmen der Veranstaltung nutzen wir verschiedene Quellen auf Englisch und Deutsch.

**Description**

The mathematical world of „Aperiodic Order“ is a diverse field touching various different disciplines in mathematics and physics such as dynamical systems, geometry, spectral theory, operator theory and solid state physics.

In 1982, Dan Shechtman discovered a new class of solids, called quasicrystals, through a diffraction experiment. On the one hand, the corresponding diffraction spectrum had sharp peaks, indicating some order in the material (of the atoms and molecules). On the other hand, the symmetry group of the diffraction spectrum turned out to be incompatible that the underlying solid is periodic, a so-called crystal. For this discovery, Dan Shechtman was awarded the Nobel prize in Chemistry in 2011. These systems are modelled mathematical through colored point sets (called Delone sets) respectively tiling in an ambient space, like the d-dimensional real space. One of the famous examples is the so-called Penrose tiling. A precise mathematical definition of a quasicrystal does not exist and these various models of them are collected under the terminology of aperiodic order.

The associated Schrödinger operators of these objects describe the long-time behavior of a particle inside such a solid. In one-dimensions, various interesting and surprising phenomena where discovered such as Cantor spectrum of Lebesgue measure zero. One of the most studied example in this area is the so-called Fibonacci sequence.

Within the frame of this course, we will get a first insight in this rich theory of aperiodic order, where we will mainly focus on dynamical and geometric properties. In particular, we will analyze one-dimensional systems such as Sturmian dynamical systems including the example of the Fibonacci sequence. For this, the so-called continued fraction expansion will play a crucial role.

This course is based on various textbooks and references in German and English.

**Bemerkung**

Alle weiteren Informationen finden Sie im [Moodlekurs](#). Bitte schreiben Sie sich selbstständig ein.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 518924 - Vorlesung mit Übung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (unbenotet)

| 107812 VU - Differentialgeometrie I |     |     |               |          |                   |            |                                 |
|-------------------------------------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|---------------------------------|
| Gruppe                              | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                       |
| 1                                   | V   | Mo  | 08:15 - 09:45 | wöch.    | 2.10.0.26         | 08.04.2024 | Dr. rer. nat. Christoph Stephan |
| 1                                   | U   | Mo  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.1.10         | 08.04.2024 | Dr. Florian Hanisch             |

|   |   |    |               |       |           |            |                                 |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|---------------------------------|
| 1 | V | Di | 14:15 - 15:45 | wöch. | 2.09.0.12 | 09.04.2024 | Dr. rer. nat. Christoph Stephan |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|---------------------------------|

**Links:**

|   |   |
|---|---|
| Moodle-Kurs (bitte einschreiben!)           | <a href="https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=40161">https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=40161</a>   |
| Weitere Informationen<br>Webseite Geometrie | <a href="https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2016/vorlesung-differentialgeometrie-1-1">https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2016/vorlesung-differentialgeometrie-1-1</a> |

**Kommentar**

**Vorlesung am Montag auf 8:30 in Raum 0.26 im Haus 10 verlegt!**

Bitte schreiben Sie sich im Moodle-Kurs ein.  
Please subscribe to the Moodle course.

[Link zum Moodle-Kurs](#)

**Voraussetzung**

Lineare Algebra 1+2, Analysis 1+2 (3+4 von Vorteil)

**Lerninhalte**

In der Vorlesung Differentialgeometrie lernen wir grundlegende Begriffe der Geometrie gekrümmter Räume kennen. Wir definieren die Messung von Längen und Winkeln mit Hilfe von semi-riemannschen Metriken. Wir führen eine kovariante Ableitung für Vektorfelder ein und studieren lokal kürzeste Verbindungen zwischen zwei Punkten, sogenannte Geodätsche. Anschließend behandeln wir verschiedene Krümmungsbegriffe. Diese Vorlesung ist nützlich für Studierende, die die mathematischen Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie verstehen wollen.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 518924 - Vorlesung mit Übung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (unbenotet)

**MAT-LS-WP2 - Vertiefung Analysis und Mathematische Physik**

| 107546 VU - Topology/Topologie |     |     |               |          |                   |            |                         |
|--------------------------------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-------------------------|
| Gruppe                         | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft               |
| 1                              | V   | Di  | 12:15 - 13:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 09.04.2024 | Dr. Hans-Andreas Braunß |
| 1                              | V   | Do  | 08:15 - 09:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 11.04.2024 | Dr. Hans-Andreas Braunß |
| 1                              | U   | Do  | 12:15 - 13:45 | wöch.    | 2.09.0.12         | 11.04.2024 | Dr. Hans-Andreas Braunß |

**Kommentar**

Moodle "Topology 2024"

### Lerninhalte

properties of topological spaces such as

- connected

- compact

- metrizable

- ...

convergence and continuous mappings

countability axioms

products and quotients of top spaces

classification of surfaces

separation axioms

### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 519024 - Vorlesung mit Übung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (unbenotet)

| 107700 VU - Aperiodische Ordnung |     |     |               |          |                   |            |                                |
|----------------------------------|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| Gruppe                           | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
| 1                                | V   | Mo  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.14.0.47         | 08.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1                                | U   | Do  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.10.0.25         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |
| 1                                | V   | Do  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.13         | 11.04.2024 | Dr. rer. nat. Siegfried Beckus |

**Kommentar****Beschreibung (see English version below)**

Die Welt der "Aperiodischen Ordnung" ist ein vielseitiges Gebiet, welches verschiedene Bereiche der Mathematik und Physik berührt, wie dynamische Systeme, Geometrie, Spektraltheorie, Operatortheorie sowie die Festkörperphysik.

1982 hat Dan Shechtman durch ein sogenanntes Diffraktionsexperiment eine neue Klasse von Festkörpern entdeckt, sogenannte Quasikristalle. Das Diffraktionsspektrum zeigte scharfe Punkte, was für einen geordneten Festkörper (nicht zufällig verteilte Atome bzw. Moleküle) spricht. Andererseits stellte sich heraus, dass die Symmetrien in dem Diffraktionsmuster inkompatisch mit einem periodisch geordneten Körper sind, sogenannte Kristalle. Für diese Entdeckung hat Dan Shechtman 2011 den Nobelpreis in Chemie erhalten. Die mathematische Beschreibung solcher Systeme erfolgt durch gefärbte Punktmengen (sogenannte Delonemengen) bzw. Kachelungen (durch endlich viele Polytope) des zugrundeliegenden Raumes, wie den  $d$ -dimensionalen Euklidischen Raum. Eine der bekanntesten Kachelungen ist die sogenannte Penrose-Paketierung. Eine mathematische Definition für Quasikristalle gibt es nicht und die verschiedenen Klassen dieser Systeme werden unter dem Begriff der aperiodischen Ordnung zusammengefasst.

Assoziierte Schrödingeroperatoren zu diesen geometrischen und kombinatorischen Objekten beschreiben das Verhalten eines Teilchens, wie eines Elektrons, innerhalb eines solchen Festkörpers. Hier haben sich in einer Dimension sehr interessante Phänomene gezeigt, wie Cantorspektrum vom Lebesguemaß Null. Das bekannteste Beispiel in einer Dimension ist hierbei die sogenannte Fibonaccifolge.

Im Rahmen der Veranstaltung soll ein Einblick in die reichhaltige Theorie dieser aperiodischen Systeme gegeben werden, wobei wir uns auf die dynamischen bzw. geometrischen Eigenschaften einschränken. Insbesondere werden wir eindimensionale Systeme analysieren, sogenannte Sturmischen dynamischen Systeme, zu denen zum Beispiel die Fibonaccifolge gehört. Hierfür spielt insbesondere die Kettenbruchzerlegung irrationaler Zahlen eine wesentliche Rolle.

Im Rahmen der Veranstaltung nutzen wir verschiedene Quellen auf Englisch und Deutsch.

**Description**

The mathematical world of „Aperiodic Order“ is a diverse field touching various different disciplines in mathematics and physics such as dynamical systems, geometry, spectral theory, operator theory and solid state physics.

In 1982, Dan Shechtman discovered a new class of solids, called quasicrystals, through a diffraction experiment. On the one hand, the corresponding diffraction spectrum had sharp peaks, indicating some order in the material (of the atoms and molecules). On the other hand, the symmetry group of the diffraction spectrum turned out to be incompatible that the underlying solid is periodic, a so-called crystal. For this discovery, Dan Shechtman was awarded the Nobel prize in Chemistry in 2011. These systems are modelled mathematical through colored point sets (called Delone sets) respectively tiling in an ambient space, like the  $d$ -dimensional real space. One of the famous examples is the so-called Penrose tiling. A precise mathematical definition of a quasicrystal does not exist and these various models of them are collected under the terminology of aperiodic order.

The associated Schrödinger operators of these objects describe the long-time behavior of a particle inside such a solid. In one-dimensions, various interesting and surprising phenomena where discovered such as Cantor spectrum of Lebesgue measure zero. One of the most studied example in this area is the so-called Fibonacci sequence.

Within the frame of this course, we will get a first insight in this rich theory of aperiodic order, where we will mainly focus on dynamical and geometric properties. In particular, we will analyze one-dimensional systems such as Sturmian dynamical systems including the example of the Fibonacci sequence. For this, the so-called continued fraction expansion will play a crucial role.

This course is based on various textbooks and references in German and English.

**Bemerkung**

Alle weiteren Informationen finden Sie im [Moodlekurs](#). Bitte schreiben Sie sich selbstständig ein.

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 519024 - Vorlesung mit Übung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (unbenotet)

**MAT-LS-WP3 - Vertiefung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik**

| 107715 VU - Introduction to manifold learning (Advanced Statistical Data Analysis) |     |     |               |          |                   |            |                       |
|--|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|-----------------------|
| Gruppe   | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft             |
| 1  | V   | Di  | 14:15 - 15:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 09.04.2024 | Dr. Clément Berenfeld |

|   |   |    |               |       |           |            |                       |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|-----------------------|
| 1 | V | Mi | 14:15 - 15:45 | wöch. | 2.09.0.14 | 10.04.2024 | Dr. Clément Berenfeld |
| 1 | U | Do | 10:15 - 11:45 | wöch. | N.N.      | 11.04.2024 | Dr. Tomas Kocak       |

room 2.09.0.17

#### Kommentar

Please, switch to English for the lecture description.

#### CHANGE OF SCHEDULE:

- Lecture : Tuesday 14:15-15:45, room 2.09.0.14 (Dr. Berenfeld)
- Lecture : Wednesday 14:15-15:45, room 2.09.0.14 (Dr. Berenfeld)
- Exercise : Thursday 10:15-11:45, room 2.09.0.17 (Dr. Kocak)

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 519124 - Vorlesung mit Übung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (unbenotet)

| 108399 DF - Markow-Ketten und zufällige Young-Diagramme |      |      |      |          |                   |          |           |
|---|------|------|------|----------|-------------------|----------|-----------|
| Gruppe  | Art  | Tag  | Zeit | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin | Lehrkraft |
| N.N.  | N.N. | N.N. | N.N. | N.N.     | N.N.              | N.N.     | N.N.      |

#### Kommentar

ENGLISH DESCRIPTION BELOW:

-Erste Vorlesung /First class on 15.4 -

Ein Young diagram ist eine absteigende Folge ganzer Zahlen, von denen nur endlich viele nicht 0 sind.

Solche diagramme tauchen z.B. in der Kombinatorik an vielen Stellen auf. Zufällige young diagrams spielen eine zentrale Rolle in der Wahrscheinlichkeitstheorie, da sie eng verknüpft sind mit Modellen zufälligen Wachstums, dem Verhalten von Eigenwerten zufälliger Matrizen, und Warteschlangen.

Zur Vorlesung gehört verpflichtend ein Blockseminar, das in den Semesterferien stattfinden wird. Dort werden auch die beiden Termine der ersten Semesterwoche nachgeholt.

A Young diagram is decreasing sequences of integers, of which all but finitely many are 0. Such diagrams appear frequently e.g. in combinatorics. Random young diagrams appear naturally in stochastics, e.g. in random growth models, the spectrum of random matrices, and queuing theory.

In semester break there will be a blockseminar, which is a mandatory part of the class. Also the two meetings of the first week will be done there.

#### Voraussetzung

Grundkenntnisse in Stochastic/Basic knowledge in stochastics.

#### Leistungen in Bezug auf das Modul

PNL 519122 - Seminar und Übung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (unbenotet)

| MAT-LS-WP4 - Vertiefung Angewandte Mathematik und Numerik |     |     |               |          |                   |            |                                |
|---|-----|-----|---------------|----------|-------------------|------------|--------------------------------|
| 107944 VS - Angewandte Mathematik                         |     |     |               |          |                   |            |                                |
| Gruppe  | Art | Tag | Zeit          | Rhythmus | Veranstaltungsort | 1.Termin   | Lehrkraft                      |
| 1   | V   | Mi  | 08:15 - 09:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 10.04.2024 | Dr. rer. nat. Bernhard Fiedler |
| 1   | V   | Fr  | 10:15 - 11:45 | wöch.    | 2.09.0.14         | 12.04.2024 | Dr. rer. nat. Bernhard Fiedler |

|   |   |    |               |       |           |            |  |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|--|
| 1 | S | Fr | 12:15 - 13:45 | wöch. | 2.09.0.14 | 12.04.2024 | Dr. Sebastian von Specht, Dr. rer. nat. Bernhard Fiedler |
|---|---|----|---------------|-------|-----------|------------|--|

**Leistungen in Bezug auf das Modul**

PNL 519223 - Vorlesung mit Seminar im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik (unbenotet)

# Glossar

Die folgenden Begriffserklärungen zu Prüfungsleistung, Prüfungsnebenleistung und Studienleistung gelten im Bezug auf Lehrveranstaltungen für alle Ordnungen, die seit dem WiSe 2013/14 in Kranft getreten sind.

**Prüfungsleistung**

Prüfungsleistungen sind benotete Leistungen innerhalb eines Moduls. Aus der Benotung der Prüfungsleistung(en) bildet sich die Modulnote, die in die Gesamtnote des Studiengangs eingeht. Handelt es sich um eine unbenotete Prüfungsleistung, so muss dieses ausdrücklich („unbenotet“) in der Modulbeschreibung der fachspezifischen Ordnung geregelt sein. Weitere Informationen, auch zu den Anmeldemöglichkeiten von Prüfungsleistungen, finden Sie unter anderem in der [Kommentierung der BaMa-O](#)

**Prüfungsnebenleistung**

Prüfungsnebenleistungen sind für den Abschluss eines Moduls relevante Leistungen, die – soweit sie vorgesehen sind – in der Modulbeschreibung der fachspezifischen Ordnung beschrieben sind. Prüfungsnebenleistungen sind immer unbenotet und werden lediglich mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet. Die Modulbeschreibung regelt, ob die Prüfungsnebenleistung eine Teilnahmevoraussetzung für eine Modulprüfung oder eine Abschlussvoraussetzung für ein ganzes Modul ist. Als Teilnahmevoraussetzung für eine Modulprüfung muss die Prüfungsnebenleistung erfolgreich vor der Anmeldung bzw. Teilnahme an der Modulprüfung erbracht worden sein. Auch für Erbringung einer Prüfungsnebenleistungen wird eine Anmeldung vorausgesetzt. Diese fällt immer mit der Belegung der Lehrveranstaltung zusammen, da Prüfungsnebenleistung im Rahmen einer Lehrveranstaltungen absolviert werden. Sieht also Ihre fachspezifische Ordnung Prüfungsnebenleistungen bei Lehrveranstaltungen vor, sind diese Lehrveranstaltungen zwingend zu belegen, um die Prüfungsnebenleistung absolvieren zu können.

**Studienleistung**

Als Studienleistung werden Leistungen bezeichnet, die weder Prüfungsleistungen noch Prüfungsnebenleistungen sind.



# Impressum

## Herausgeber

Am Neuen Palais 10  
14469 Potsdam

Telefon: +49 331/977-0

Fax: +49 331/972163

E-mail: [presse@uni-potsdam.de](mailto:presse@uni-potsdam.de)

Internet: [www.uni-potsdam.de](http://www.uni-potsdam.de)

## Umsatzsteueridentifikationsnummer

DE138408327

## Layout und Gestaltung

[jung-design.net](http://jung-design.net)

## Druck

14.9.2024

## Rechtsform und gesetzliche Vertretung

Die Universität Potsdam ist eine Körperschaft des Öffentlichen Rechts. Sie wird gesetzlich vertreten durch Prof. Oliver Günther, Ph.D., Präsident der Universität Potsdam, Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam.

## Zuständige Aufsichtsbehörde

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg  
Dortustr. 36  
14467 Potsdam

## Inhaltliche Verantwortlichkeit i. S. v. § 5 TMG und § 55 Abs. 2 RStV

Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Referatsleiterin und Sprecherin der Universität  
Silke Engel  
Am Neuen Palais 10  
14469 Potsdam  
Telefon: +49 331/977-1474  
Fax: +49 331/977-1130  
E-mail: [presse@uni-potsdam.de](mailto:presse@uni-potsdam.de)

Die einzelnen Fakultäten, Institute und Einrichtungen der Universität Potsdam sind für die Inhalte und Informationen ihrer Lehrveranstaltungen zuständig.



[puls.uni-potsdam.de](http://puls.uni-potsdam.de)

