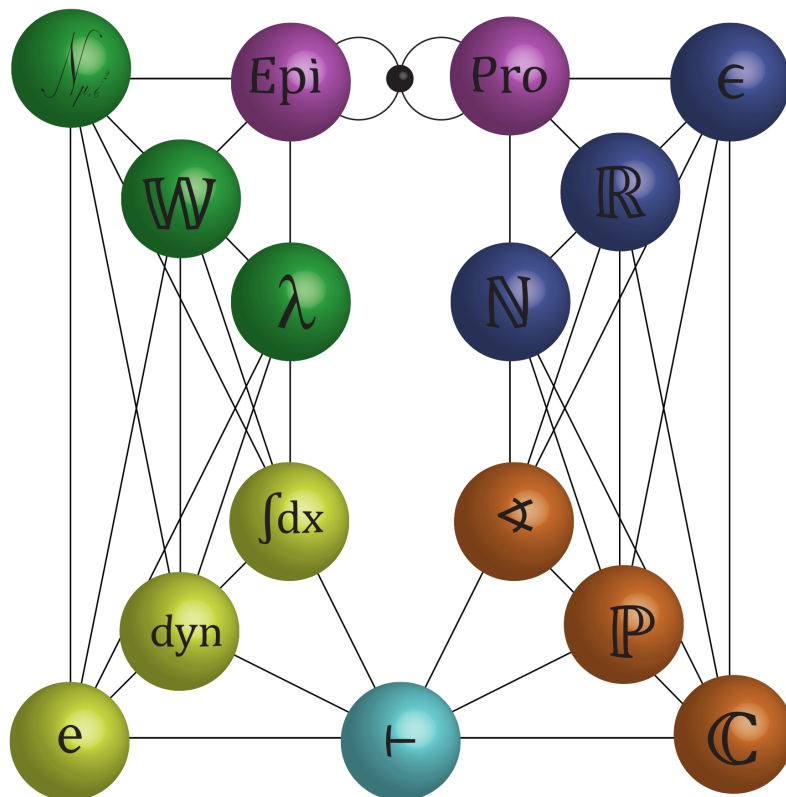




Ein mathematisches Perlengewebe

Vorlesung und zugleich öffentliche Vortragsreihe
im Rahmen des TU Forum Mathematik
von Reinhard Winkler

Bestehend aus vier Triptychen
nebst einem Prolog, einem Intermezzo und einem Epilog:



Zeit: Wintersemester 2019/20, Di 18:00-19:30, erstmals am 1.10.2019 (Prolog)
Ort: TU Wien, Wiedner Hauptstraße 8-10 (Freihaus), grüner Turm, 7.Stock, ZS 3
Aktualisierungen: TISS (VO 104.551) und <https://tuformath.at/vorlesung/>
Fragen: Bitte z.B. per e-mail an reinhard.winkler@tuwien.ac.at

Ein mathematisches Perlengeflecht: BESCHREIBUNG

Art der Veranstaltung: Die Veranstaltung soll, dem offenen Charakter eines *Forums* entsprechend, eine möglichst große Gruppe von Interessentinnen und Interessenten ansprechen und zusammenbringen. Sie ist also gedacht sowohl als Vorlesung für Studierende aller möglichen Studienrichtungen (die damit eine als freies Wahlfach mit 3 ECTS-Punkten anrechenbare Lehrveranstaltung absolvieren können), als auch als eine Vortragsreihe für ein allgemein interessiertes Publikum.

Ziel: Die Bezeichnung *Perlengeflecht* soll zum Ausdruck bringen, dass die gesamte Veranstaltung mehr ist als die Summe ihrer Teile. Dennoch soll es für Personen, die nur gewisse Vorträge besuchen können oder wollen, mit Gewinn möglich sein, auch nur einzelne Termine wahrzunehmen (siehe auch letztes Blatt mit den einzelnen Terminen).

Inhalte: Die ausgewählten Themen können natürlich keinen vollständigen Überblick über die Mathematik geben. In ihrer Gesamtheit und dichten Vernetzung mögen sie aber ein innerhalb des gegebenen Rahmens möglichst facettenreiches und repräsentatives Bild bieten. (Der Terminplan auf dem letzten Blatt enthält Schlagworte zu den Symbolen in der Grafik auf dem Deckblatt.)

Das Neue und Ungewohnte: Um den unterschiedlichen Interessenslagen innerhalb des großen Adressatenkreises der Veranstaltung gerecht zu werden, wird gewissen Aspekten besondere Beachtung geschenkt. Dazu nun einige Andeutungen.

Obwohl von den Teilnehmern nur Neugier, aber keine besondere mathematische Vorbildung erwartet wird, kann in der Vortragsreihe eine deutlich größere mathematische Breite und auch Tiefe angestrebt werden, als dies in populärwissenschaftlichen Einzelvorträgen möglich ist. Im Vergleich wiederum mit Studienrichtungen, wo Mathematik in einführenden Lehrveranstaltungen als methodisch unverzichtbares Instrument gelehrt wird, fällt im „Perlengeflecht“ der sonst unvermeidliche Druck weg, aufgrund fachlicher Notwendigkeiten enorme Stoffmassen mit vielen technischen Details in sehr kurzer Zeit bewältigen zu müssen. Angesprochen dürfen sich auch Studierende und Ausübende des Lehramtes Mathematik fühlen, vor allem von der Aussicht, im „Perlengeflecht“ vielleicht Anregungen für den eigenen Unterricht in Form neuer Sichtweisen auf wichtige Themen des Lehrstoffs zu erhalten. Studierenden eines mathematischen Fachstudiums schließlich kann im „Perlengeflecht“ eine ungewohnte Freiheit von jener Maxime geboten werden, die (freilich aus guten methodischen Gründen, die ebenfalls im „Perlengeflecht“ zur Sprache kommen sollen) ihr Studium dominiert, nämlich der Maxime, dass möglichst alle Ergebnisse methodisch streng und lückenlos bewiesen werden sollten. Die gewonnenen Freiräume sollen genutzt werden, um sowohl Querbezüge innerhalb der Mathematik als auch Verbindungen nach außen zur großen und vielfach vernetzten Ideengeschichte menschlicher Zivilisation ausführlicher zu diskutieren.

Zeugnis: Der Leistungsnachweis zum Erwerb eines Zeugnisses über die Lehrveranstaltung erfolgt mündlich und wird individuell auf die Studienrichtung und die damit verbundene mathematische Vorbildung abgestimmt.

Ein mathematisches Perlengeflecht: DIE EINZELNEN TERMINE




Alle Vorlesungen finden an Dienstagen (außer am 14.1.), jeweils von 18 bis 19 Uhr 30 statt. Ort ist (bis auf Weiteres) der Zeichensaal 3 im 7.Stock von Turm A (grüner Turm) des „Freihaus“ der Technischen Universität (Wiedner Hauptstraße 8-10, 1040 Wien).

Eröffnung:




- 1.10.  Prolog – Vorschau und Paradigmen

ERSTER HAUPTTEIL: GRUNDLAGEN DER MATHEMATIK

Erstes Triptychon: Grundbausteine der Mathematik

- 8.10.  Die natürlichen Zahlen – der Anfang der Mathematik
15.10.  Die reellen Zahlen – das Rückgrat der Mathematik
22.10.  Mengen – der Ursprung der Mathematik

Zweites Triptychon: Grundstrukturen der Mathematik




- 29.10.  Geometrie – Pythagoras, Euklid und ihre Erben
5.11.  Arithmetik – von elementarer Zahlentheorie zur Algebra als Strukturtheorie
12.11.  Die komplexen Zahlen – algebraisch-geometrische Doppelnatur

Intermezzo:




- 19.11.  Mathematische Logik – Sprache und Methode werden zum Gegenstand

ZWEITER HAUPTTEIL: ENTFALTUNG DER MATHEMATIK

Drittes Triptychon: Mathematik und Naturbeschreibung

- 26.11.  Integral und Ableitung – die beiden Seiten der Infinitesimalrechnung
3.12.  Dynamische Systeme – die Mathematik zeitlicher Abläufe
10.12.  Exponentiation und Eulersche Zahl – die Königin der Funktionen

Viertes Triptychon: Maß und Wahrscheinlichkeit

- 17.12.  Die Mathematik des Messens – Maß und noch ein Integral
7.1.  Zufall und Wahrscheinlichkeit – Mysterium versus Aufklärung durch Mathematik
21.1.  Normalverteilung – Glockenkurve und höhere Mathematik

Schluss:

- 28.1.  Epilog – Diskussion und Resümee