

Mathematikstudium an der Freien Universität

Ralf Borndörfer, inFU:tage 2020, 15. Juni 2021



- **Bachelor**
- Bachelorstudiengang Mathematik (6 Semester inkl. BA, 170-190 LP)
- Lehramtsbezogener Bachelorstudiengang mit Kern- oder Zweitfach Mathematik (6 Semester inkl. BA, qualifiziert nicht alleine zum Lehramt, 180 LP, davon 60 oder 90 LP Mathematik)
- **Master**
- Masterstudiengang Mathematik (4 Semester inkl. MA)
- Masterstudiengang Scientific Computing (4 Semester inkl. MA)
- Masterstudiengang Data Science (4 Semester inkl. MA)
- Lehramtsbezogener Masterstudiengang mit Mathematik als Unterrichtsfach (2/4 Semester inkl. MA)
- **Promotion (Dissertation), Habilitation (Habilitationsschrift)**
- **Mathematik als Nebenfach in anderen Studiengängen**

Mathematik (120 bis 130 LP)	Ergänzungsbereich (20 bis 30 LP)	Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) (30 LP)
Grundlagenbereich (83 LP) • Analysis I und II (je 10 LP) • Analysis III (11 LP) • Lineare Algebra I+II (je 10 LP) • Computerorientierte Mathematik I+II (je 5 LP) • Numerik I (12 LP) • Stochastik I (10 LP)	Ergänzungsbereich (empfohlene Fächer) • Informatik • Physik • BWL • VWL • Statistik • Ökonometrie • Philosophie • oder ein anderes Fach mit 30-LP-Modulangebot	Pflichtmodul • Kommunikation über Mathematik (Proseminar, 5 LP) • 5 bis 10 LP aus den folgenden Modulen: • Computeralgebra (5 LP) • Statistik-Software (Costa, 5 LP) • Einführung in die Visualisierung (5 LP) • Panorama der Mathematik (10 LP) • Programmierung (5 LP) • Planung, Durchführung und Analyse und eines Tutoriums (5 LP)
Vertiefungsbereich (25-35 LP) • Pflichtmodul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik (Seminar) (5 LP) • Wahlbereich: Module im Umfang von 20 bis 30 LP (umfangreiche Auswahl)		• Frei wählbare ABV-Module aus anderen Kompetenzbereichen im Umfang von 5 bis 15 LP
Bachelorarbeit und mündliche Prüfung (12 LP)		• Berufspraktikum (5-15 LP)

	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
Reine Mathematik/ Vertiefung	Analysis I (10 LP)	Analysis II (10 LP)	Analysis III (11 LP)		Vertiefungsmodul (10 LP)	
	Lineare Algebra I (10 LP)	Lineare Algebra II (10 LP)		Vertiefungsmodul (10 LP)	Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik (5 LP)	
Angewandte Mathematik	Computerorientierte Mathematik I (5 LP)	Computerorientierte Mathematik II (5 LP)	Stochastik I (10 LP)	Numerik I (12 LP)		
Bachelorarbeit						Bachelorarbeit mit mündlicher Präsentation (12 LP)
Ergänzungs- bereich			Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (5 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (5 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)
ABV	Frei wählbares ABV-Modul (5 LP)	Frei wählbares ABV-Modul (5 LP)	oder Frei wählbares ABV-Modul (10 LP)	Frei wählbares ABV-Modul (5 LP)	Berufspraktikum (10 LP)	Kommunikation über Mathematik (5 LP)

Kernfach Mathematik (90 LP)	Zweifach (60 LP)	Lehramtsbezogene Berufswissen. (LBW) (30 LP)
Grundlagenbereich (30 LP) - Mathematik entdecken I+II (10 +5 LP) - Mathemat. Panorama (5 LP) - Analysis I (10 LP) - Lineare Algebra I (10 LP)	Ergänzungsbereich (empf. Fächer) - Biologie - Chemie - Deutsch - Englisch - Französisch - Geschicht - Griechisch - Informatik - Italienisch - Latein - Philosophie/Ethik - Physik - Politikwissenschaft - Spanisch	Pflichtmodul Grundlagen der Fachdidaktik Mathematik (7 LP)
Aufbaubereich (20 LP) (2 v. 3) - Analysis II (10 LP) - Lineare Algebra II (10 LP) - Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen (10 LP)		Wahlpflichtbereich - Unterrichten in heterogenen Lerngruppen (12 LP) - Schulprakt. Studien – Gest. & Reflex. v. Bild. & Soz.proz. in der GS Var. A/B/Math. (14 LP) - Ringvorlesung - Seminar A/B - Spezielle Methoden päd.-psych. Diagnostik (10 LP) - Förderung v. Entwi.pot. sowie Präv. von Beeintr. (10 LP) - Ind. Förderung in interkult. Kontexten (10 LP) - Didaktik in heterogenen Lerngruppen (7 LP) - Gutachtenerstellung (5 LP)
Vertiefungsbereich (20 LP) Pflichtbereich (15 LP) - Wahrsch. und Statistik (10 LP) - Proseminar Math. – Lehramt (5 LP) Wahlpflichtbereich (5 LP) (1 v. 3) - Comp.orient. Math. I+II (je 5 LP) - Computeralgebra (5 LP)		
Bachelorarbeit (10 LP)		

Studienverlaufsplan Lehramt Mathematik (Kernfach)

	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
Reine Mathematik/ Vertiefung	Mathematik entdecken I (10 LP)	Mathematik entdecken II (5 LP)			Zahlen, Gleich., alg. Strukt. (10 LP) oder Lin. Algebra I (10 LP) oder Analysis I (10 LP)	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP)
	Mathematisches Panorama (5 LP)	Analysis I (10 LP) oder Lineare Algebra I (10 LP)	Analysis II (10 LP) oder Lineare Algebra II (10 LP)	Lineare Algebra I (10 LP) Oder Analysis I (10 LP)		
Angewandte Mathematik			Computerorientierte Mathematik I (5 LP)		Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP)	
Bachelorarbeit						Bachelorarbeit (10 LP)
Ergänzungsbereich	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)	Modul aus gewähltem Ergänzungsbereich (10 LP)
LBW	EWI / Praktikum (11 LP)		Basisdidaktik (7 LP)		Basisdidaktik (7 LP)	
				DaZ/Sprachbildung (5 LP)		

Übersicht Lehramt Mathematik (Zweifach)

Kernfach Mathematik (90 LP)	Zweifach (Modulangebot) (60 LP)	Lehramtsbezogene Berufswissen. (LBW) (30 LP)
Kernfach (empfohlene Fächer) • Biologie • Chemie • Deutsch • Englisch • Französisch • Geschichte • Griechisch • Informatik • Italienisch • Latein • Philosophie/Ethik • Physik • Politikwissenschaft • Sonderpädagogik • Spanisch	Grundlagenbereich (30 LP) • Mathematik entdecken I (10 LP) • Analysis I (10 LP) • Lineare Algebra I (10 LP)	Pflichtmodul • Grundlagen der Fachdidaktik Mathematik (7 LP) Wahlpflichtbereich • Unterrichten in heterogenen Lerngruppen (12 LP) • Schulprakt. Studien – Gest. & Reflex. v. Bild. & Soz.proz. in der GS Var. A/B/Math. (14 LP) • Ringvorlesung • Seminar A/B • Spezielle Methoden päd.-psych. Diagnostik (10 LP) • Förderung v. Entwi.pot. sowie Präv. von Beeintr. (10 LP) • Ind. Förderung in interkult. Kontexten (10 LP) • Didaktik in heterogenen Lerngruppen (7 LP) • Gutachtenerstellung (5 LP)
	Aufbaubereich (10 LP) (1 v. 3) • Analysis II (10 LP) • Lineare Algebra II (10 LP) • Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen (10 LP)	
	Vertiefungsbereich (20 LP) • Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP) • Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP) • Computerorientierte Mathematik I (5 LP)	
Bachelorarbeit (10 LP)		

Weitere Informationen: <https://www.mi.fu-berlin.de/math/stud/lehramtsbachelor/index.html>

Studienverlaufsplan Lehramt Mathematik (Zweifach)

	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
Kernfach						
Vertiefung						
Bachelorarbeit						Bachelorarbeit (10 LP)
Ergänzungsbereich	Mathematik entdecken I (10 LP)	Analysis I (10 LP) oder Lineare Algebra I (10 LP)	Analysis I (10 LP) oder Lin. Algebra II (10 LP) oder Zahlen, Gleich., alg. Strukturen (10 LP)	Lineare Algebra I (10 LP) oder Analysis I (10 LP)	Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP)	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP) und Comp. orient. Mathematik II (5 LP)
LBW	EWI / Praktikum (11 LP)		Basisdidaktik (7 LP)		Basisdidaktik (7 LP)	
				DaZ/Sprachbildung (5 LP)		

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Problemlösen I | 15. Elementare Zahlentheorie I |
| 2. Problemlösen II | 16. Elementare Zahlentheorie II |
| 3. Rekursion und Induktion I | 17. Elementare Zahlentheorie III |
| 4. Rekursion und Induktion II | 18. Relationen, Funktionen, Definitionen |
| 5. Rekursion und Induktion III | 19. Gruppen, Ringe, Körper |
| 6. Graphen | 20. Geometrie I |
| 7. Logik | 21. Geometrie II |
| 8. Beweise | 22. Geometrie III |
| 9. Abzählen | 23. Geometrie IV |
| 10. Reelle Zahlen | 24. Geometrie V |
| 11. Differentiation | 25. Polynomgleichungen, komplexe Zahlen |
| 12. Kurvendiskussion | 26. Probeklausur |
| 13. Extremwertprobleme | 27. Schubfachprinzip |
| 14. Extremalprinzip | 28. Invarianzprinzip |
| | 29. Aufgabenstellen |
| | 30. Klausur |
- Weihnachten

12.1 Bsp. (Zahlenzauber):

a) In der Zaubershow.

Z: Wissen Sie, wie man mit Rest dividiert?

K: Klar.

Z: $50 \bmod 7$?

K: 1.

Z: Super. Welche Reste gibt es beim Dividieren durch 7?

K: 0 bis 6.

Z: Genau. Hier sind 600€. Ich gebe Ihnen 100€ für jeden Rest, der beim Teilen durch 7 übrig bleibt. Sagen Sie eine dreistellige Zahl.

K:

Z: Ok. Ich schreibe nochmal daneben, also . Der Rest?

K:

Z: Da habe ich ja nochmal Glück gehabt!

Auflösung:

$$xyz. xyz$$

$$= xyz \cdot 1001$$

$$= xyz \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13$$

$$\Rightarrow xyz. xyz \bmod 7 = 0.$$

1001 ist durch 7 teilbar.

12.2 Def. (Teilbarkeit): Seien $a, n \in \mathbb{Z}$.

Definition (Vokabeln) $n|a: \Leftrightarrow \exists q \in \mathbb{Z}: a = nq$

$$T_a := \{n \in \mathbb{Z}: n|a\}, \quad T_a^{>0} := \{n \in \mathbb{N}: n|a\},$$

Sprechweise: n **teilt** von a , n **Teiler** von a , a **Vielfaches** von n ,
 $n \nmid a: \Leftrightarrow \neg n|a$, $2|a$ **Regeln (Grammatik)** $\Rightarrow a$ **ungerade**.

12.3 Prop. (Teilbarkeitsregeln): Für alle $a, b, n \in \mathbb{Z}$ gilt:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| a) $1 a, n 0, 0 n \Rightarrow n = 0$ | d) $T_a \subseteq \{- a , \dots, 0, \dots, a \} \quad \forall a \neq 0$ |
| b) $n a \Rightarrow -n a, n -a$ | e) $n a, a b \Rightarrow n b$ |
| c) Formaler Beweis (Aufsatz) | f) $n a, n b \Rightarrow n (a+b), n (a-b)$ |

Bew.:

- a) $a = 1a, 0 = n0$.
- b) $\exists q \in \mathbb{Z}: a = nq = (-n)(-q), -a = n(-q)$
- c) $\exists q \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}: |a| = |n||q| \stackrel{|q| \geq 1}{\geq} |n|$.

[I.]

[DEN WOCHENTAG DES 1. JANUAR EINES JAHRES ZU FINDEN.
GÜLDENE ZAHL. EPAKTE. OSTERGRENZE.]

[Handschriftliche Eintragung in: Sammlung astronomischer Tafeln, unter Aufsicht der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften, I. Band, Berlin 1776. — 1798 von GAUSS erworben.]

Bezeichnet man den kleinsten positiven Rest einer Grösse A nach dem Modulus m durch $R : A \pmod{m}$, so lassen sich alle Vorschriften des Gregori[ani]schen Kalenders auf folgende geschmeidige Art darstellen:

1.

Wenn man die Tage vom 1^{ten} Januar 1701 an zählt, d. i. diesen mit 1, den 2^{ten} mit 2, den 31^{ten} Dec. 1700 mit 0, den 30^{ten} mit -1 etc. bezeichnet, so ist der 1^{te} Januar in irgend einem Jahre A

$$= 1 + (A - 1701) 365 + \frac{1}{4} ((A - 1701) - R : (A - 1701) \pmod{4}) \\ - \frac{1}{100} ((A - 1701) - R : (A - 1701) \pmod{100}) \\ + \frac{1}{400} ((A - 1601) - R : (A - 1601) \pmod{400}).$$

Es geht schnell, das ist noch in der gleichen VL.

1.

Wenn man die Tage vom 1^{ten} Januar 1701 an zählt, d. i. diesen mit 1, den 2^{ten} mit 2, den 31^{ten} Dec. 1700 mit 0, den 30^{ten} mit -1 etc. bezeichnet, so ist der 1^{te} Januar in irgend einem Jahre A

$$= 1 + (A - 1701) 365 + \frac{1}{4} ((A - 1701) - R : (A - 1701) \bmod 4) \\ - \frac{1}{100} ((A - 1701) - R : (A - 1701) \bmod 100) \\ + \frac{1}{400} ((A - 1601) - R : (A - 1601) \bmod 400).$$

2.

Die Wochentage Sonntag, Montag etc. mit 0, 1 etc. bezeichnet, ist der 1^{te} Januar irgend eines Jahres, qua Wochentag,

$$\equiv \left. \begin{aligned} &6 + A + (2A + 5R : (A - 1) \bmod 4) \\ &\quad + (3A + 4R : (A - 1) \bmod 100) \\ &\quad + (A + 2 + 6R : (A - 1) \bmod 400) \end{aligned} \right\} \bmod 7.$$

Also von 1601 bis 2000

$$\equiv 6 + 6A + 5R : (A - 1) \bmod 4 + 4R : (A - 1) \bmod 100.$$

Allgemein

$$\equiv 1 + 5R : (A - 1) \bmod 4 + 4R : (A - 1) \bmod 100 + 6R : (A - 1) \bmod 400.$$

Wie geht das?

Einige Semester später.

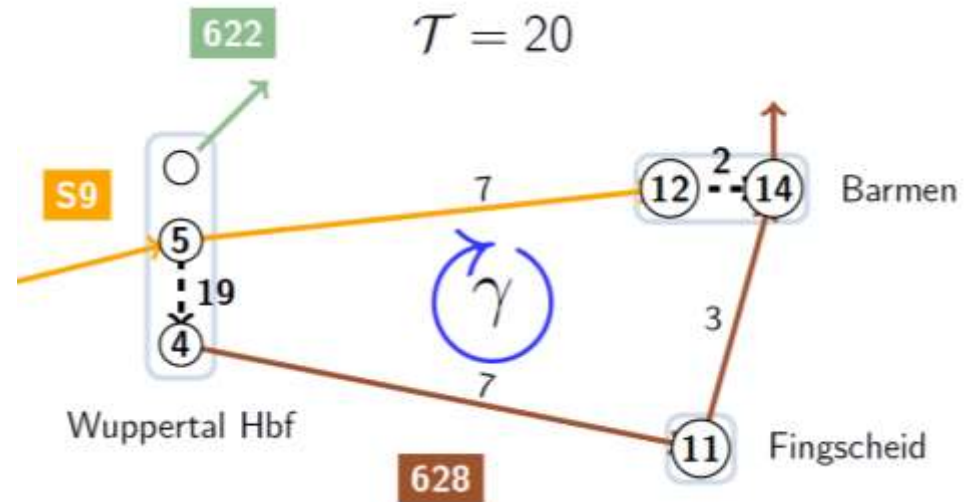
Wartezeit $9 - 4 = 5$

Wartezeit $5 - 7 = -2 = 8 \pmod{10}$

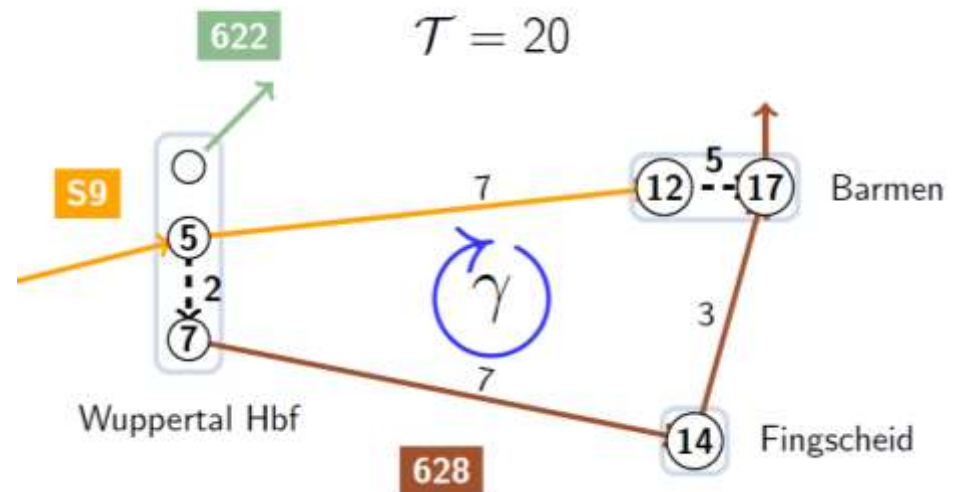
10'

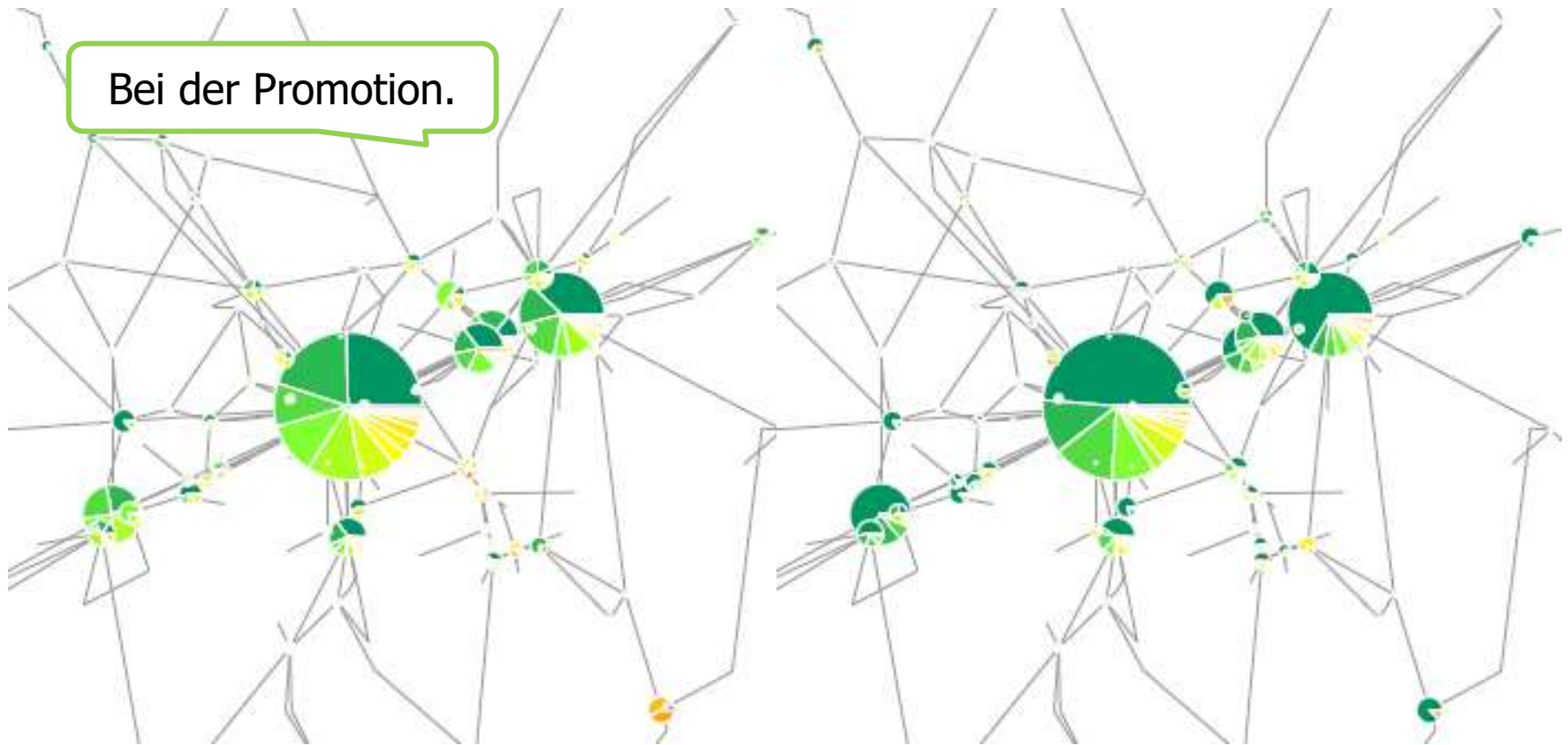
- Summe der Spannungen:
 $7+2-3-7-19=-20=0 \pmod{20}$

Im Seminar, bei
der Bachelor-
oder Masterarbeit.



- Summe der Spannungen:
 $7+5-3-7-2=0=0 \pmod{20}$





Referenzplan WSW2013

Optimierte Lösung

- Gesamtreisezeit: Verbesserung 2.1%
- Umsteigewartezeit: Verbesserung 8.9%

So sieht aus

Die 3 goldenen Regeln:

1. Selber machen.
2. Selber machen.
3. Selber machen.

Mathematik entdecken I

Übungsblatt 1

Abgabe: Mo, 16. November 2020, 12:00 MEZ per Whiteboard

Aufgabe 1.1

10 Punkte

Entwerfen Sie ein Unterrichtsgespräch nach der Methode von Polya zu dem Thema:
Die Seitenhalbierenden im Dreieck schneiden sich in einem Punkt.

Aufgabe 1.2

10 Punkte

Entwickeln Sie aus dem Plan zu dem Problem über gleiche Winkel aus Bsp. 1.11 der Vorlesung einen Beweis nach Euklid.

Aufgabe 1.3

2+3+5 Punkte

Betrachten Sie den Beweis von Satz 33 aus dem Buch I der Elemente von Euklid:

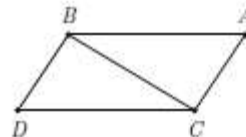
Gerade Strecken, die die Endpunkte zweier gleicher gerader und paralleler Strecken verbinden, sind selbst gleich und parallel.

Wenn zwei gleiche gerade und parallele Strecken AB und CD an ihren Endpunkten mit geraden Strecken AC und BD verbunden werden, dann, sage ich, sind AC und BD gleich und parallel.

Denn wird BC gezogen, dann sind AB und CD Parallelle, die von BC geschnitten werden. Die Winkel ABC und BCD sind dann wechselseitige Winkel und gleich. Da AB und BC mit BC und CD übereinstimmen und die eingeschlossenen Winkel ABC und BCD gleich sind, sind die Grundseiten AC und BD der Dreiecke ABC und BCD gleich und deshalb auch die übrigen Winkel, die gleichen Seiten gegenüber liegen. Also sind die Winkel ACB und CBD gleich, die wechselseitige Winkel zu AC und BD sind, die von BC geschnitten werden. Damit sind AC und BD parallel, und auch gleich, wie bereits gezeigt.

Deshalb sind zwei Strecken, die die Endpunkte zweier gleicher gerader und paralleler Strecken verbinden, selbst gleich und parallel, was zu zeigen war.

- a) Welche Elemente der Methode von Polya/anderen Elemente erkennen Sie?
- b) Formulieren Sie den Beweis in eigenen Worten/eigener Notation.
- c) Wie ist Euklid auf den Beweis gekommen? Entwerfen Sie ein "Selbstgespräch".



Aufgabe 1.4

8+2 Punkte

Von einem Dreieck $\triangle ABC$ ist folgendes bekannt:

1. Der Innenwinkel $\angle CBA$ beträgt 45° .
2. Ein Punkt P liegt auf der Seite BC so, dass die Strecke PB halb so lang ist wie die Strecke PC .
3. Der Winkel $\angle CPA$ beträgt 60° .

Wie groß sind die beiden anderen Innenwinkel von $\triangle ABC$?

Tipp: Nützliche Hilfsgrößen sind das Lot und Dreiecke, in denen K ein Eckpunkt ist.

- a) Lösen Sie diese Aufgabe (wenn möglich).
- b) Kommentieren Sie den Lösungsweg.

Hier werden Sie geholfen.

Aufgabe 1.5

Zentralübung

Wie viele Endnullen hat 100!?

Aufgabe 1.6

Zentralübung

Bestimme den Punkt, an dem zwei Schiffe den geringsten Abstand haben, wenn diese auf geradlinigen Kursen fahren.

Aufgabe 1.7

Zentralübung

Betrachten Sie den Beweis von Satz 35 aus dem Buch I der Elemente von Euklid:

Parallelogramme, auf derselben Grundseite errichtet, zwischen denselben Parallelen sind gleich.

Wenn zwei Parallelogramme $ABCD$ und $EBCF$ auf derselben Grundseite BC errichtet sind und zwischen denselben Parallelen AF und BC liegen, dann, sage ich, ist $ABCD$ dem $EBCF$ gleich.

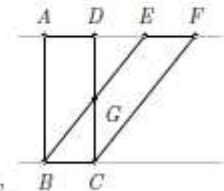
Da $ABCD$ ein Parallelogramm ist, ist AD gleich BC und aus dem gleichen Grund ist EF gleich BC . Da AD gleich EF ist, das gleiche DE hinzugefügt, AE gleich DF .

Da AB gleich DC , sind die einen Strecken EA und AB gleich den anderen Strecken FD und DC , ebenso sind die eingeschlossenen Winkel FDC und EAB gleich.

Es sind EB und FC gleich und die Grundseiten der Dreiecke EAB und DFC . Von diesen gleichen Dreiecken das gleiche Dreieck DGE weggenommen, ist das Trapez $ABGD$ gleich dem Trapez $EGCF$. Beidem das gleiche Dreieck GBC hinzugefügt, ist das Parallelogramm $ABCD$ gleich dem Parallelogramm $EBCF$.

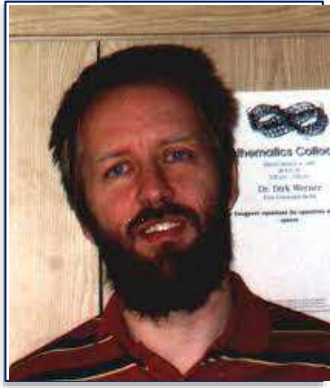
Deshalb sind Parallelogramme auf derselben Grundseite zwischen denselben Parallelen gleich, was zu zeigen war.

- a) Welche Elemente der Methode von Polya/anderen Elemente erkennen Sie?
- b) Formulieren Sie den Beweis in eigenen Worten/eigener Notation.
- c) Wie ist Euklid auf den Beweis gekommen? Entwerfen Sie ein "Selbstgespräch".

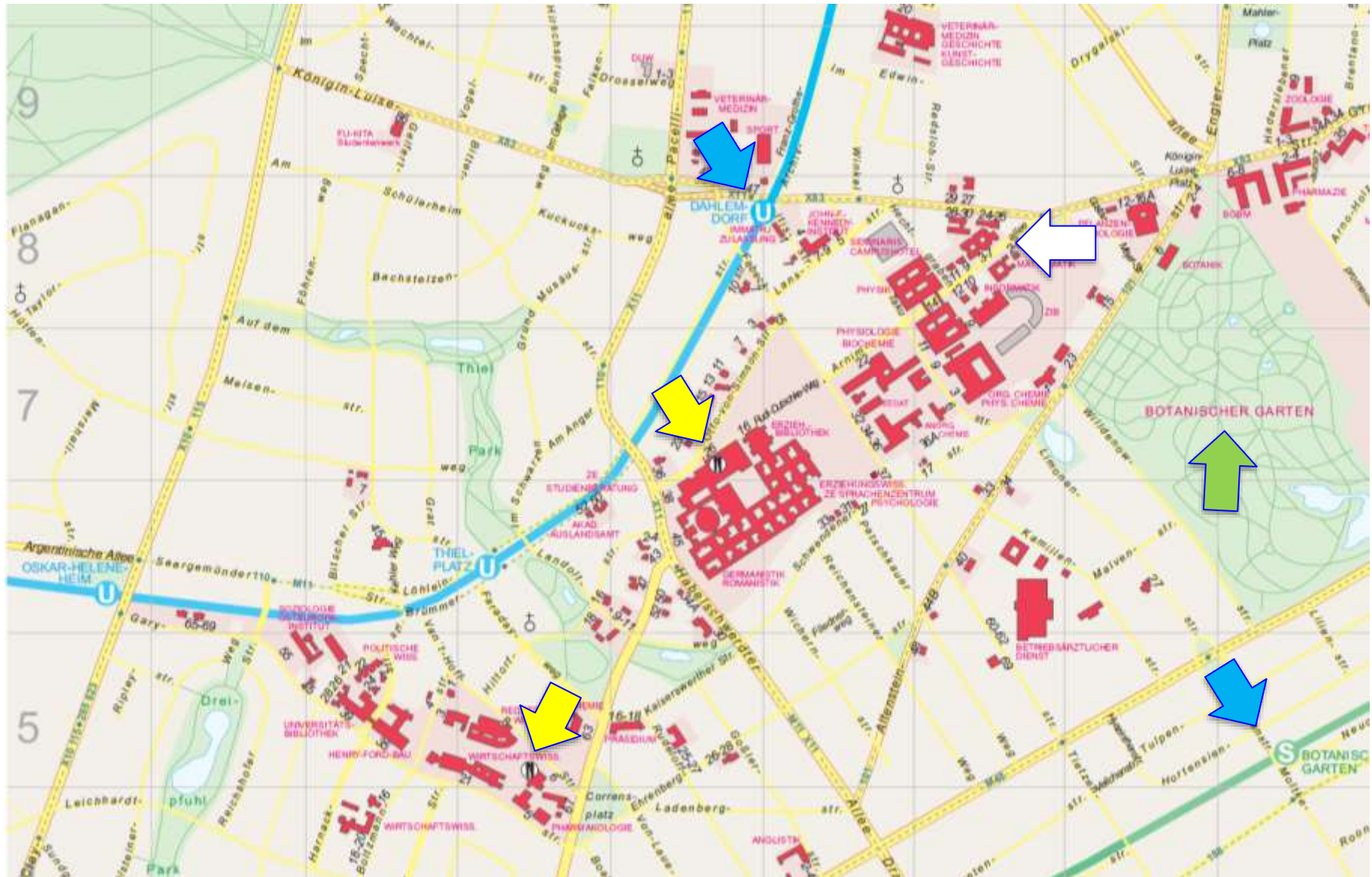


Was **muss** im 1. Semester passieren (WS20/21)?

- **Analysis I (Bernold Fiedler (?))**
Differenzial- und Integralrechnung in einer Veränderlichen
- **Lineare Algebra I (Dirk Werner)**
Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume
- **Computerorientierte Mathematik I (Christof Schütte)**
Algorithmik, Mathematische Software
- **Mathematik entdecken I (N.N.)**
Mathematisches Arbeiten, Einführung ins Studium
- **Mathematisches Panorama (Markus Weber, Annina Mischau)**
Einblick, Geschichte, Perspektive, Überblick



Wo ist das Institut für Mathematik?



Am Anfang

- Alles nochmal von vorne, aber schneller und genauer
- Manche Sichtweisen ändern sich
 - Rechenregeln – Körperaxiome
 - Primfaktorzerlegung – euklidischer Algorithmus
 - Winkel – Skalarprodukt
- Präzise mathematische Sprache und Denkweise

Am Ende

- Mathematik erzieht zu selbstständigem, unabhängigem Denken.
- Was man weiß, weiß man wirklich.
- Man beherrscht eine Sprache, die einen großen, sonst nicht zugänglichen Wissenskreis erschließt.
- Man kann sich schnell in neue Gebiete einarbeiten.
- Man lernt, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.

- Mathematisches Interesse
- Mathematische Begabung, Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen
- Begeisterungsfähigkeit, Phantasie, Kreativität
- Konzentrationsfähigkeit, Sorgfalt, Genauigkeit
- Ausdauer

- sinnvoll (aber nicht zwingend erforderlich):
 - Leistungskurs Mathematik
- empfehlenswert: Brückenkurs Mathematik

- Mathematik muss aktiv selbst betrieben werden
- Übungsaufgaben selbst lösen und aufschreiben!
- Das heißt nicht, dass man nicht kommuniziert, im Gegenteil!

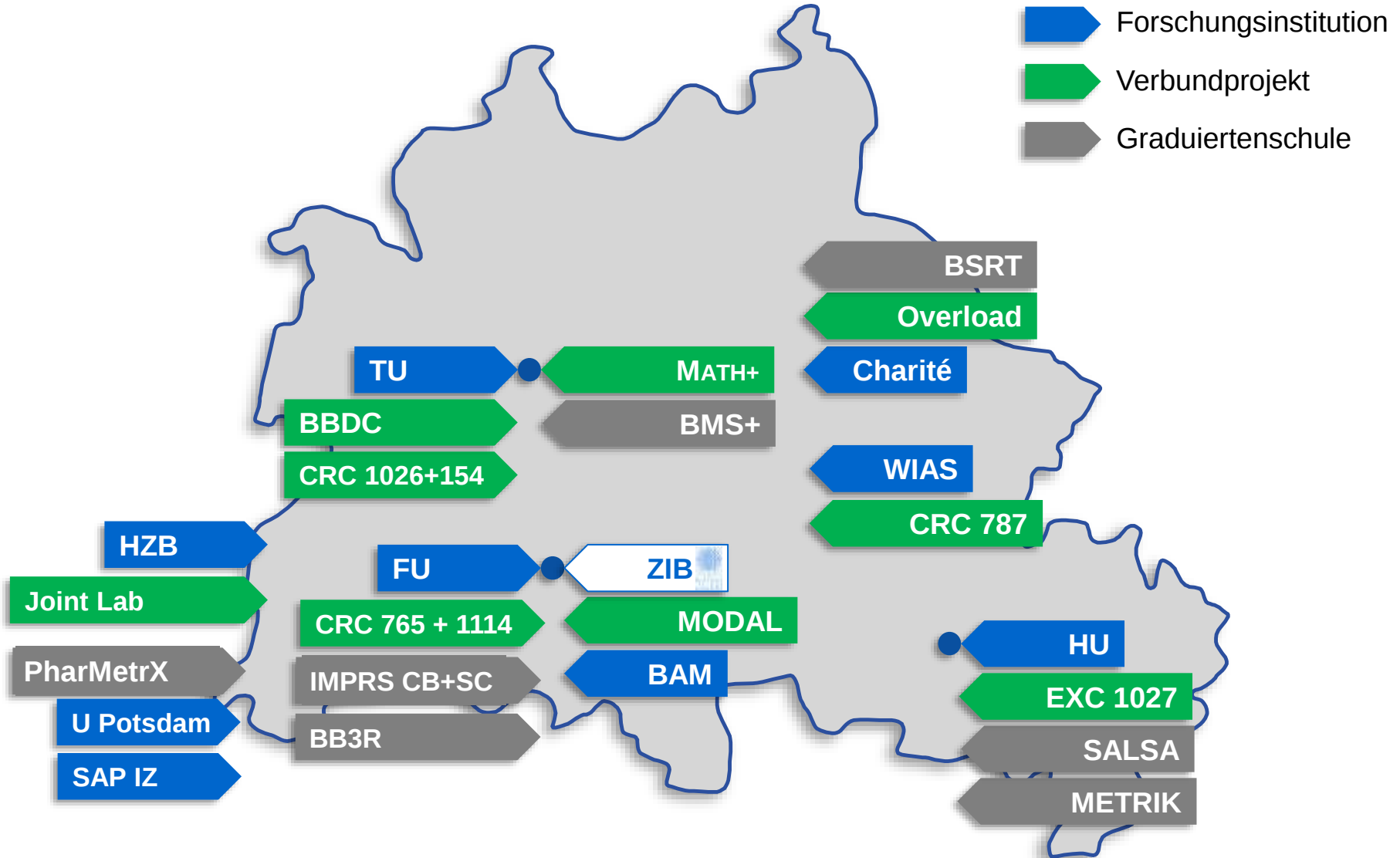
Was sind die typischen Probleme?

- Hohes Tempo – ja, aber das ist so an der Uni
- Hoher Arbeitsaufwand – aber nur bis man es verstanden hat
- Hoher Abstraktionslevel – d.h. man muss wenig auswendig lernen
- Ungewohnte gedankliche Präzision (Beweise)
- zwei halbe Lösungen = gar keine Lösung
- Aller Anfang ist schwer – ja, geht praktisch allen so

6	2	3	5	1	8	9	4	7
4	9	7	2	3	6	5	8	1
1	5	8	7	4	9	3	2	6
8	3	5	6	7	1	2	9	4
7	1	4	9	8	2	6	3	5
2	6	9	4	5	3	1	7	8
5	8	6	3	9	7	4	1	2
9	7	2	1	6	4	8	5	3
3	4	1	8	2	5	7	6	9

- **Algebra:** Algebraische Geometrie, Zahlentheorie
- **Topologie:** Algebraische Topologie
- **Analysis:** Nichtlineare Dynamik, Geometrische Analysis, Komplexe Analysis, *Funktionalanalysis*
- **Diskrete Mathematik:** Kombinatorik, Graphentheorie, Diskrete Geometrie
- **Numerische Mathematik:** Wissenschaftliches Rechnen, Zeitreihenanalyse, Numerik part. DGLen, Geometrieverarbeitung
 - Biocomputing, Mathematik in den Lebenswissenschaften
 - Klimamodellierung
 - Data Science
- Wahrscheinlichkeitstheorie
- Optimierung
 - Verkehrsoptimierung
- **Gemeinsamer Fachbereich Mathematik & Informatik (MI)**

- **Forschung (z.B. Uni)**
- **Lehramt**
- **Wirtschaft**
 - **Optimierung:** Planung und Steuerung von Verkehrs-, Telekom-, Energie- etc. Netzen
 - **Numerik:** Simulation und Steuerung technischer Prozesse, Bildverarbeitung/-erkennung
 - **Wahrscheinlichkeitsrechnung:** Finanzen (inkl. Versicherung), Medizin, Logistik
 - **Differentialgeometrie:** Bildverarbeitung, Oberflächen
 - **Algebra, Zahlentheorie, diskrete Mathematik:** Kryptographie, Codierung
 - **Allgemein:** Unternehmensberatung, Informatik



Man kann auch eine Firma gründen



>keylight/

DoloPharm UG

2016

DoloPharm UG started 2016 and is becoming a specialty pharmaceutical company focused on the clinical and commercial development of new products in pain management that meet the needs of acute and chronic care practitioners and their patients

Keylight GmbH

2015

Die Keylight GmbH entwickelt skalierbare und in Echtzeit auswertbare Webdienste für Unternehmen und intuitiv bedienbare Apps für Endkunden. Dabei behandelt sie Themen wie Proximity Marketing, iBeacon und Eddystone, um interaktive Geschäftsmodelle umzusetzen.

<http://www.keylight.de>



Quobyte Inc.

2013

Quobyte develops carrier-grade storage software that runs on off-the-shelf hardware

<http://www.quobyte.com>



1000shapes GmbH

2010

Services and software for creating and utilization of statistical shape models

<http://www.1000shapes.com>

TASK – Gamrath Gleixner Koch Gbr

2010

Distribution, service and consulting for the SCIP Optimization Suite

- Naturwissenschaft (Natur: empirisch, d.h. Hypothese-Evidenz)
 - Praxis ist Quelle und Anwendungsgebiet
 - Werkzeug und Sprache für klassische Naturwissenschaften
 - spiegelt die reale Welt wider

"Mathematik wird
entdeckt"

- Geisteswissenschaft (Kultur: anthropologisch, d.h. über den Menschen und seine Werke)
 - Deduktive Theorie, unabhängig von der Realität, endgültig wahr
 - Ästhetik ist wichtige Triebkraft, Phantasie und Freiheit sind wichtig
 - Grundprinzip Abstraktion
 - Natur folgt oft der Mathematik

"Mathematik wird
erschaffen"

- Referenzen
 - Courant, Robbins [2001]: Was ist Mathematik, Springer.
 - Truemper [2017]: The Construction of Mathematics, Leibniz.

Online-Ressourcen

- www.math.fu-berlin.de
- www.fu-berlin.de
- dmv.mathematik.de

Bücher

- Springer [2015] Studien- und Berufsplaner Mathematik, Springer Spektrum.
- E. Behrends, P. Gritzmann, G. M. Ziegler [2016] Kaleidoskop der Mathematik, Springer.
- A. Loos, G. M. Ziegler [2018] Panorama der Mathematik, Springer-Spektrum.

Allgemeine Angebote

- **Online-Studienfachwahl-Assistent (OSA):** Informationsplattform zu den Studiengängen
<http://www.osa.fu-berlin.de/>
- **EinS@FU:** Einführungs- und Orientierungsstudium mit Schwerpunkt Natur für Interessierte, die sich noch nicht auf ein Fach festlegen wollen: <https://www.fu-berlin.de/sites/eins/>
(Anmeldung ab Oktober)
- **Digitale Sommeruni** (für Schülerinnen und Schüler 10-12.Klasse; viele Angebote des Fachbereiches MI)
<https://www.fu-berlin.de/sites/sommeruni/index.html> (Anmeldung ab jetzt)

Angebote des Fachbereichs Mathematik/Informatik

- **Schnupperversammlungen:** Studieninteressierte haben die Möglichkeit, in diverse echte Lehrveranstaltungen "hineinzuschnuppern".
- **Vorlesung Data Mining:** Diese Veranstaltung basiert auf einer echten Vorlesung, richtet sich aber speziell an Studieninteressierte und ist allgemeinverständlicher.
- **Stammtisch und Fragestunde:** Die Mentori*innen des Fachbereichs treffen sich jeden Dienstag um 18 Uhr mit den Erstsemestern zum Austausch. Studieninteressierte sind herzlich willkommen!
- **Virtuelle Campustour am Fachbereich Mathematik und Informatik:** Die Mentor*innen Verena und Robin zeigen euch unseren Fachbereich!

Informationen unter <http://www.mi.fu-berlin.de/stud/beratungszentrum/infu2020>

Danke für die Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Ralf Borndörfer
Freie Universität Berlin
Zuse-Institut Berlin
Takustr. 7, 14195 Berlin

Fon +49 30 84185-243
Fax +49 30 84185-269
mailto:borndorfer@zib.de
<http://www.zib.de/borndorfer>

