

Seminar : Visualisierung von Graphen

Wintersemester 2021/2022

Einführungsveranstaltung am 19. Oktober 2021

Lehrstuhl für Informatik I

Johannes Zink

Alexander Wolff

Agenda

1. Ablauf des Seminars
2. Themenverteilung
3. Nächste Schritte
4. Einführung in IPE

Agenda

1. Ablauf des Seminars
2. Themenverteilung
3. Nächste Schritte
4. Einführung in IPE

Alle Termine in Präsenz!
Dienstags 14:15–15:45 in SE III.

Ablauf des Seminars

- Di, 19.10.2021: **Einführung**
- Di, 26.10.2021: **Kurzvorträge** zu jedem Thema

Ablauf des Seminars

- Di, 19.10.2021: **Einführung**
- Di, 26.10.2021: **Kurzvorträge** zu jedem Thema
(etwa 5 Min., ca. 3 Folien)

Ablauf des Seminars

- Di, 19.10.2021: **Einführung**
- Di, 26.10.2021: **Kurzvorträge** zu jedem Thema (etwa 5 Min., ca. 3 Folien)

Inhalte:

- Ausblick auf den eigentlichen Vortrag geben
- Problem motivieren
- Wichtigste Resultate vorstellen

Ablauf des Seminars

- Di, 19.10.2021: **Einführung**
- Di, 26.10.2021: **Kurzvorträge** zu jedem Thema (etwa 5 Min., ca. 3 Folien)

Inhalte:

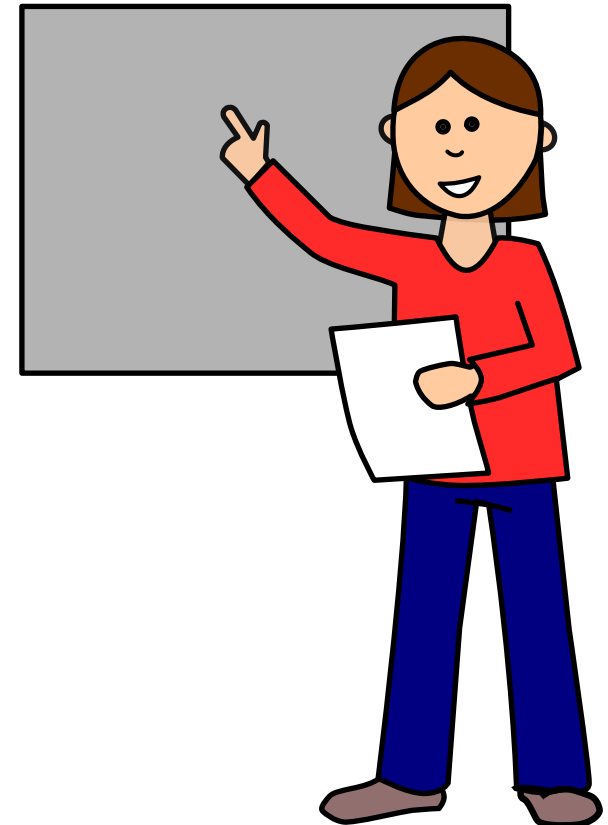
- Ausblick auf den eigentlichen Vortrag geben
- Problem motivieren
- Wichtigste Resultate vorstellen

Ziele:

- Zeitnah einarbeiten
- Themenauswahl prüfen
- Vortragen üben
- Feedback bekommen ohne Bewertung

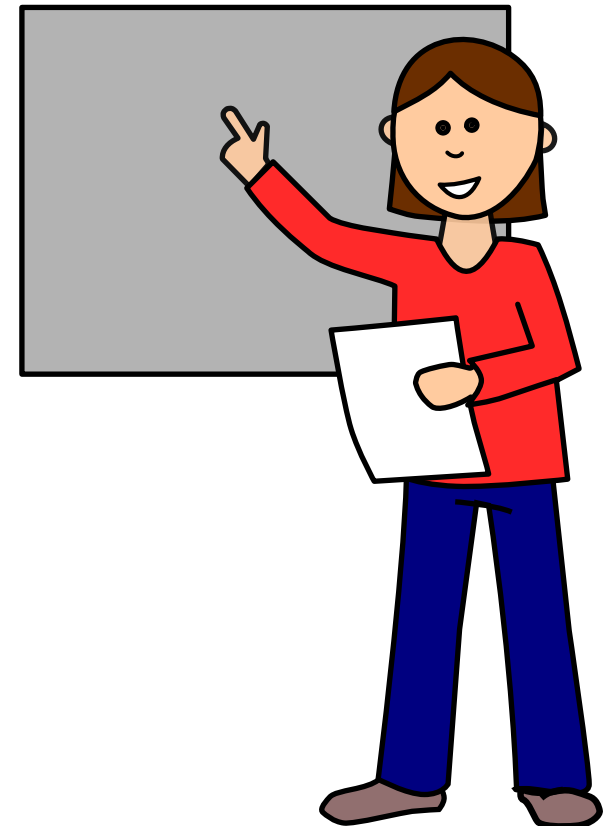
Ablauf des Seminars

- Di, 19.10.2021: **Einführung**
- Di, 26.10.2021: **Kurzvorträge** zu jedem Thema
(etwa 5 Min., ca. 3 Folien)
- ab Di, 09.11.2021: **Vorträge**
(i.d.R. einer pro Woche)



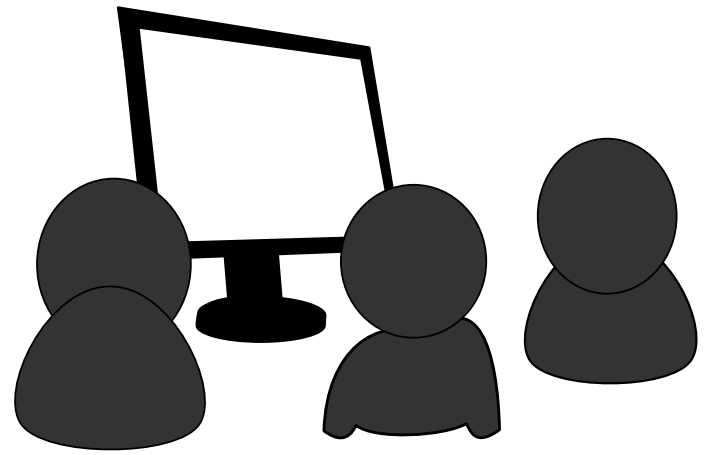
Ablauf des Seminars

- Di, 19.10.2021: **Einführung**
- Di, 26.10.2021: **Kurzvorträge** zu jedem Thema
(etwa 5 Min., ca. 3 Folien)
- ab Di, 09.11.2021: **Vorträge**
(i.d.R. einer pro Woche)
- Fr, 11.2.2022: **Ausarbeitungen** abgeben



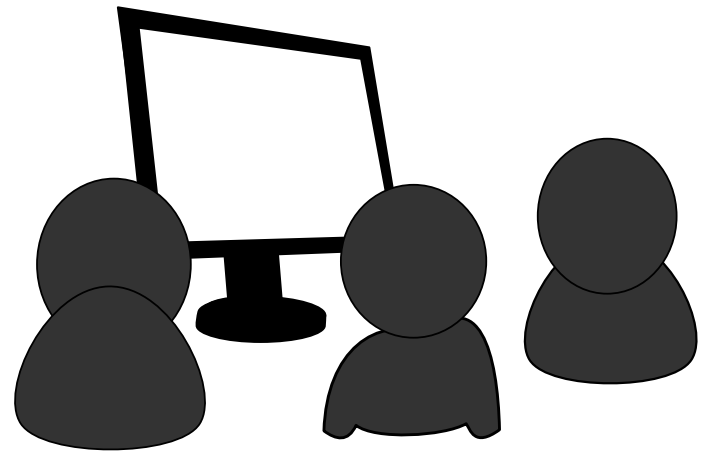
Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)



Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)

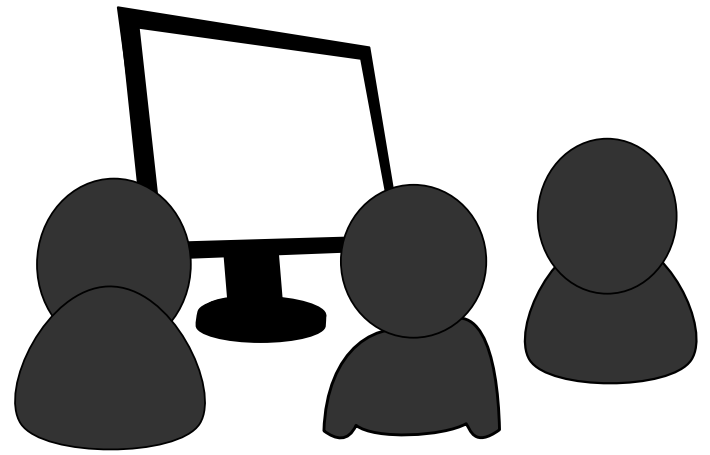


Das reicht nicht um alles im Detail zu besprechen!

→ wesentliche Teile identifizieren und ausführlich behandeln, unwesentliche Teile skizzieren

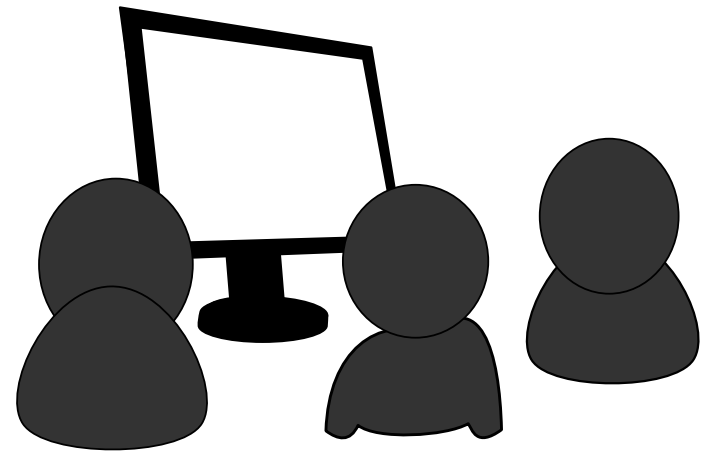
Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)



Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)

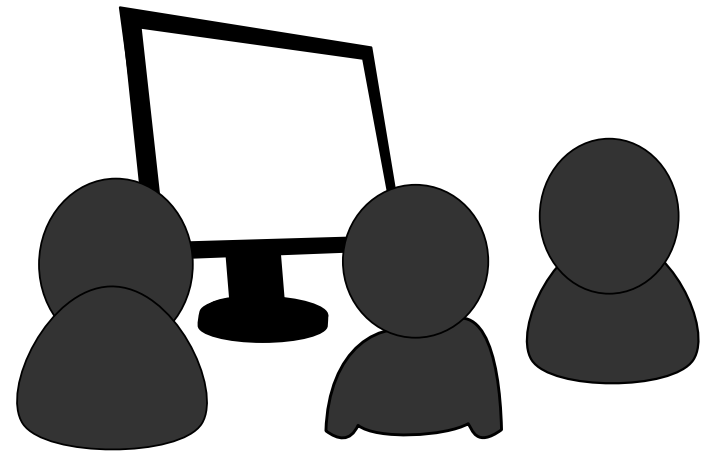


- anschließend / währenddessen **Diskussion / Interaktion**
(Übungsaufgaben, interaktive Beispiele, Besprechung offener Probleme, etc.) (geht nicht in die Zeit ein)

Ideen aus der Diskussion in die Ausarbeitung mitaufnehmen!

Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)



- anschließend / währenddessen **Diskussion / Interaktion**
(Übungsaufgaben, interaktive Beispiele, Besprechung offener Probleme, etc.) (geht nicht in die Zeit ein)

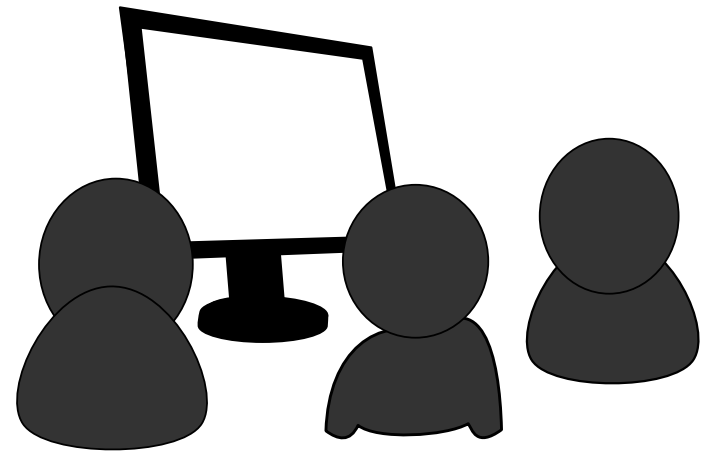
Ideen aus der Diskussion in die Ausarbeitung mitaufnehmen!

Vorbesprechungen:

- **Drei Wochen** vor dem Vortrag:
Besprechung des **Inhaltsverzeichnis** mit eurem Betreuer

Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)



- anschließend / währenddessen **Diskussion / Interaktion**
(Übungsaufgaben, interaktive Beispiele, Besprechung offener Probleme, etc.) (geht nicht in die Zeit ein)

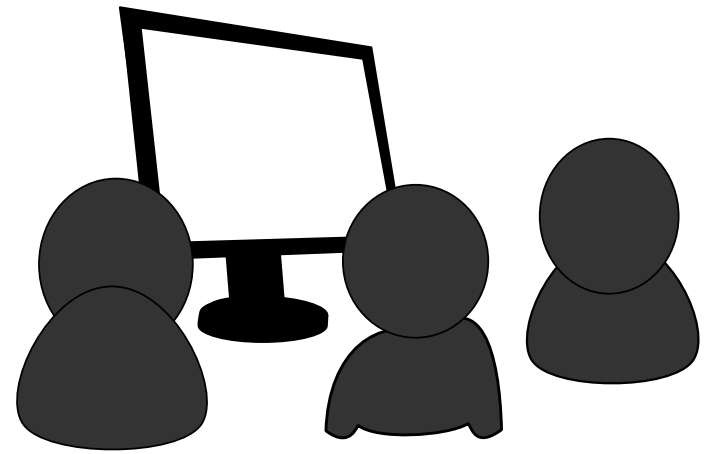
Ideen aus der Diskussion in die Ausarbeitung mitaufnehmen!

Vorbesprechungen:

- **Drei** Wochen vor dem Vortrag:
Besprechung des **Inhaltsverzeichnis** mit eurem Betreuer
- **Zwei** Wochen vor dem Vortrag:
Besprechung eurer **Folien** mit eurem Betreuer

Vorträge

- etwa 45 Minuten **Vortrag**
(zu zweit etwa 60 Minuten)



- anschließend / währenddessen **Diskussion / Interaktion**
(Übungsaufgaben, interaktive Beispiele, Besprechung offener Probleme, etc.) (geht nicht in die Zeit ein)

Ideen aus der Diskussion in die Ausarbeitung mitaufnehmen!

Vorbesprechungen:

**Diese Termine sind strikt
(außer für den 1. Vortrag)!**

- **Drei Wochen** vor dem Vortrag:
Besprechung des **Inhaltsverzeichnis** mit eurem Betreuer
- **Zwei Wochen** vor dem Vortrag:
Besprechung eurer **Folien** mit eurem Betreuer

Ausarbeitung

- etwa 10 Seiten



Ausarbeitung

- etwa 10 Seiten
- keine reine Zusammenfassung des Artikels; z.B. ausführlichere Beweise, mehr Beispiele, offene Probleme, etc.



Ausarbeitung

- etwa 10 Seiten
- keine reine Zusammenfassung des Artikels; z.B. ausführlichere Beweise, mehr Beispiele, offene Probleme, etc.
- Verbindungen zu anderen Vortragsthemen



Ausarbeitung

- etwa 10 Seiten
- keine reine Zusammenfassung des Artikels; z.B. ausführlichere Beweise, mehr Beispiele, offene Probleme, etc.
- Verbindungen zu anderen Vortragsthemen
- $\text{\LaTeX}$ -Vorlage



Ausarbeitung

- etwa 10 Seiten
- keine reine Zusammenfassung des Artikels; z.B. ausführlichere Beweise, mehr Beispiele, offene Probleme, etc.
- Verbindungen zu anderen Vortragsthemen
- L^AT_EX-Vorlage
- **Vorabversion** der Ausarbeitung bis spätestens 2 Wochen nach dem eigenen Vortrag (letzter Vortrag: bis 31.01.2022) abgeben



Bestehen & Bewertung

Voraussetzungen für das Bestehen des Seminars

- Halten einer Präsentation zum gewählten Thema
- Anfertigen einer Ausarbeitung
- Anwesenheit bei den anderen Vorträgen
- Einmaliges Fehlen ist erlaubt
- Teilnahme an den Diskussionen

Bestehen & Bewertung

Voraussetzungen für das Bestehen des Seminars

- Halten einer Präsentation zum gewählten Thema
- Anfertigen einer Ausarbeitung
- Anwesenheit bei den anderen Vorträgen
- Einmaliges Fehlen ist erlaubt
- Teilnahme an den Diskussionen

Bewertung

- Vortrag (Inhalte, Gestaltung der Folien, Verständlichkeit)
- Ausarbeitung (Inhalte, sprachliche Darstellung, Rechtschreibung, Verbindungen zu anderen Themen)
- 50 : 50

Vortragsthemen

Allgemeines

- Wir geben für jedes Thema einen Artikel vor.
- Zusätzlich: Eigene Literaturrecherche
- Ausgangspunkt können Referenzen im Artikel sein.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Parametrisierung – Was ist das?

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Parametrisierung – Was ist das?

- Wir betrachten einen Parameter k , z. B. den größten Grad im Eingabegraphen oder die Größe der Lösung, und geben die Laufzeit eines Algorithmus in Abhängigkeit von k an.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Parametrisierung – Was ist das?

- Wir betrachten einen Parameter k , z. B. den größten Grad im Eingabegraphen oder die Größe der Lösung, und geben die Laufzeit eines Algorithmus in Abhängigkeit von k an.

Warum tun wir so etwas?

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Parametrisierung – Was ist das?

- Wir betrachten einen Parameter k , z. B. den größten Grad im Eingabegraphen oder die Größe der Lösung, und geben die Laufzeit eines Algorithmus in Abhängigkeit von k an.

Warum tun wir so etwas?

- Das lässt eine feinere Analyse der Laufzeit zu.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Parametrisierung – Was ist das?

- Wir betrachten einen Parameter k , z. B. den größten Grad im Eingabegraphen oder die Größe der Lösung, und geben die Laufzeit eines Algorithmus in Abhängigkeit von k an.

Warum tun wir so etwas?

- Das lässt eine feinere Analyse der Laufzeit zu.
- NP-schwere Probleme sind nicht unbedingt für alle Instanzen schwer, sondern nur wenn bestimmte Parameter groß sind. Diese Parameter versuchen wir auszumachen.

Hauptthema: $\text{FPT} \cap \text{Graphenzeichnen}$

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

- FPT:

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

- FPT: Hat eine Laufzeit der Form $O(f(k) + |I|^c)$, wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion, $|I|$ die Instanzgröße und c eine Konstante ist.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

- FPT: Hat eine Laufzeit der Form $O(f(k) + |I|^c)$, wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion, $|I|$ die Instanzgröße und c eine Konstante ist.
- W[1]: Für W[1]-schwere Probleme gibt es (unter Standardannahmen) keinen FPT-Algorithmus.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

- FPT: Hat eine Laufzeit der Form $O(f(k) + |I|^c)$, wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion, $|I|$ die Instanzgröße und c eine Konstante ist.
- W[1]: Für W[1]-schwere Probleme gibt es (unter Standardannahmen) keinen FPT-Algorithmus.
- XP: Hat eine Laufzeit der Form $O(|I|^{f(k)})$, wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion und $|I|$ die Instanzgröße ist.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

- FPT: Hat eine Laufzeit der Form $O(f(k) + |I|^c)$, wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion, $|I|$ die Instanzgröße und c eine Konstante ist.
- W[1]: Für W[1]-schwere Probleme gibt es (unter Standardannahmen) keinen FPT-Algorithmus.
- XP: Hat eine Laufzeit der Form $O(|I|^{f(k)})$, wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion und $|I|$ die Instanzgröße ist.
- para-NP: para-NP-schwere Probleme bleiben selbst für konstante Werte eines bestimmten Parameters NP-schwer.

Hauptthema: FPT $\cap$ Graphenzeichnen

Welche parametrisierten Laufzeitklassen gibt es?

- FPT: Hat eine Laufzeit der Form $O(f(k) + |I|^c)$,
wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion, $|I|$ die Instanzgröße und c eine Konstante ist.
 $\cap$
- W[1]: Für W[1]-schwere Probleme gibt es (unter Standardannahmen) keinen FPT-Algorithmus.
 $\cap$
- XP: Hat eine Laufzeit der Form $O(|I|^{f(k)})$,
wobei k der Parameter, f eine beliebige berechenbare Funktion und $|I|$ die Instanzgröße ist.
 $\cap$
- para-NP: para-NP-schwere Probleme bleiben selbst für konstante Werte eines bestimmten Parameters NP-schwer.

Themenübersicht

1. Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems
2. On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results
3. Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover
4. On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing
5. Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited
6. Connecting the Dots (with Minimum Crossings)
7. Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with Prescribed Edge Lengths
8. Arrangements of orthogonal circles with many intersections
9. Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs
10. A short proof of the non-biplanarity of K_9
11. RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete
12. Embedding Ray Intersection Graphs & Global Curve Simplification

Themenübersicht

Probleme mit Parametrisierung

1. Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems
2. On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results
3. Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover
4. On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing
5. Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited
6. Connecting the Dots (with Minimum Crossings)
7. Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with Prescribed Edge Lengths
8. Arrangements of orthogonal circles with many intersections
9. Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs
10. A short proof of the non-biplanarity of K_9
11. RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete
12. Embedding Ray Intersection Graphs & Global Curve Simplification

1. Thema

Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems

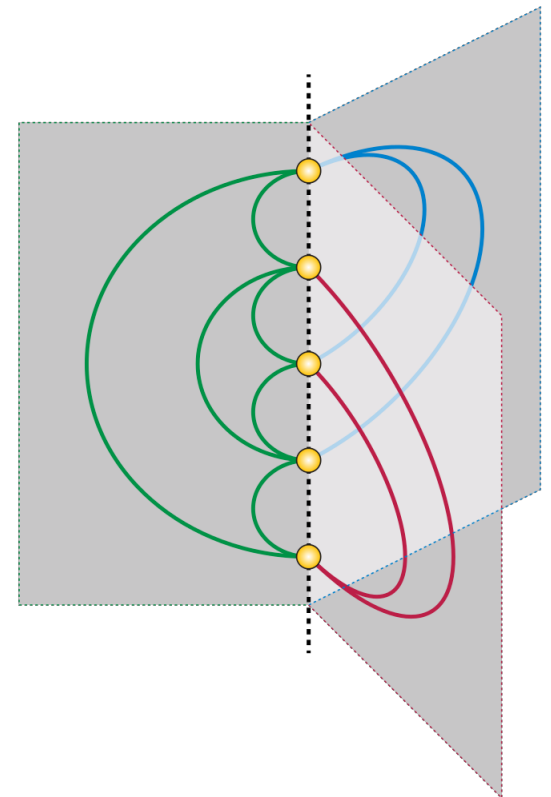
Bhore, Ganian, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'19]

1. Thema

Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems

Bhore, Ganian, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'19]

- Knoten auf einer Geraden

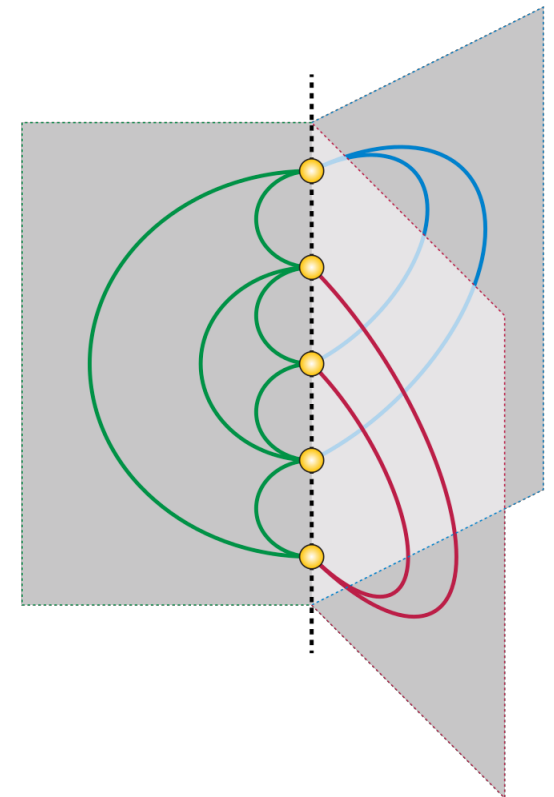


1. Thema

Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems

Bhore, Ganian, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'19]

- Knoten auf einer Geraden
- Kanten auf k „Seiten“

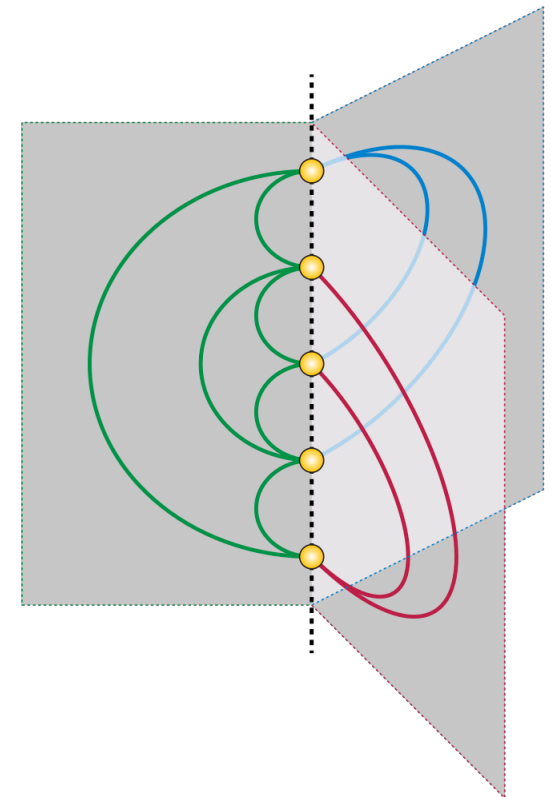


1. Thema

Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems

Bhore, Ganian, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'19]

- Knoten auf einer Geraden
- Kanten auf k „Seiten“
- Zu bestimmen, wie viele Seiten benötigt werden ist FPT in bestimmten Parametern.



2. Thema

*On the Upward Book Thickness Problem:
Combinatorial and Complexity Results*

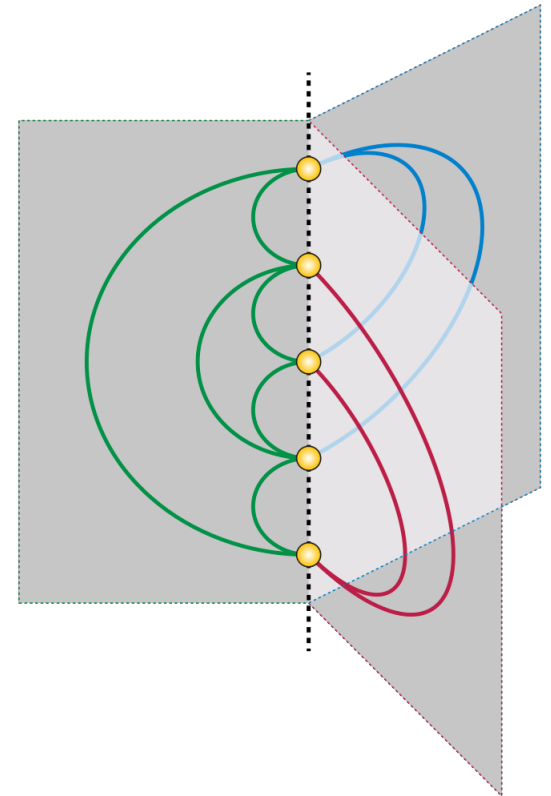
Bhore, Da Lozzo, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'21]

2. Thema

On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results

Bhore, Da Lozzo, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'21]

- Hier sind die Kanten gerichtet.

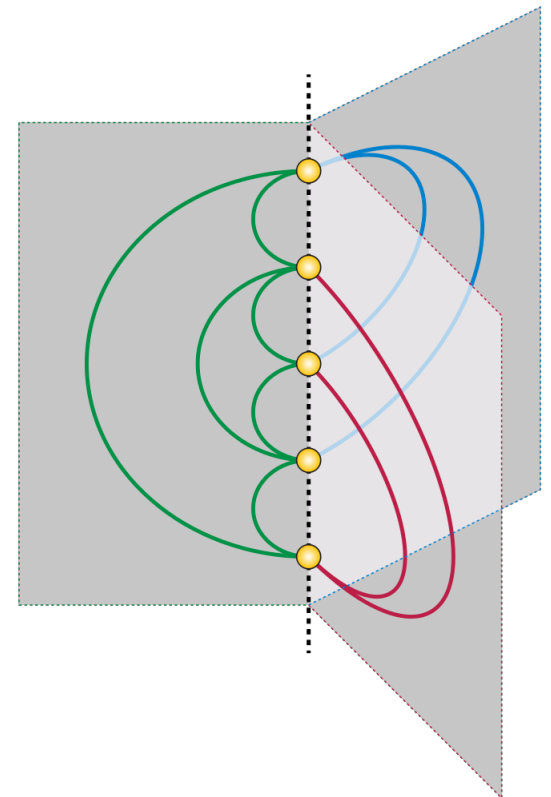


2. Thema

On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results

Bhore, Da Lozzo, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'21]

- Hier sind die Kanten gerichtet.
- Die Knoten müssen so angeordnet werden, dass jede Kante „nach oben“ zeigt.

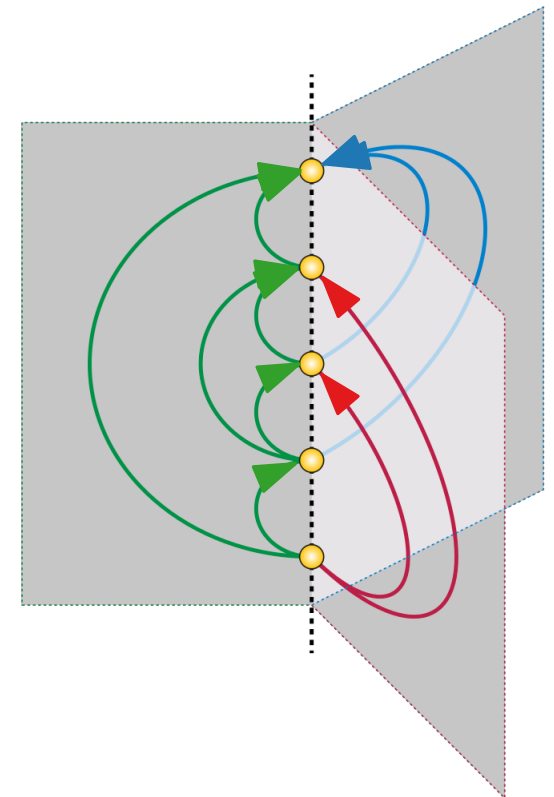


2. Thema

On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results

Bhore, Da Lozzo, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'21]

- Hier sind die Kanten gerichtet.
- Die Knoten müssen so angeordnet werden, dass jede Kante „nach oben“ zeigt.

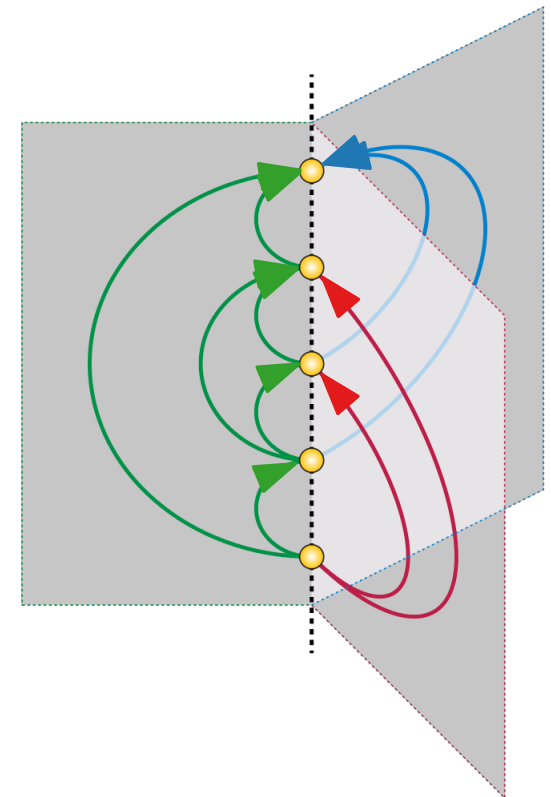


2. Thema

On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results

Bhore, Da Lozzo, Montecchiani, Nöllenburg
[GD'21]

- Hier sind die Kanten gerichtet.
- Die Knoten müssen so angeordnet werden, dass jede Kante „nach oben“ zeigt.
- Wie viele Seiten reichen für bestimmte Klassen von Graphen immer aus?



3. Thema

*Exact Crossing Number Parameterized by Vertex
Cover*

Hliněný, Sankaran
[GD'19]

3. Thema

Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover

Hliněný, Sankaran
[GD'19]

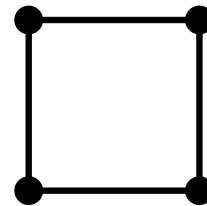
- Die Kreuzungszahl $cr(G)$ eines Graphen G ist die kleinste Anzahl an Kreuzungen, mit der G in der Ebene gezeichnet werden kann.

3. Thema

Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover

Hliněný, Sankaran
[GD'19]

- Die Kreuzungszahl $cr(G)$ eines Graphen G ist die kleinste Anzahl an Kreuzungen, mit der G in der Ebene gezeichnet werden kann.



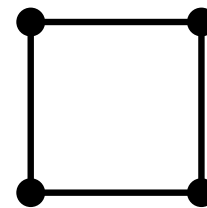
$$cr(C_4) = 0$$

3. Thema

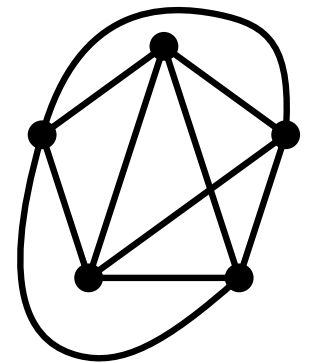
Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover

Hliněný, Sankaran
[GD'19]

- Die Kreuzungszahl $\text{cr}(G)$ eines Graphen G ist die kleinste Anzahl an Kreuzungen, mit der G in der Ebene gezeichnet werden kann.



$$\text{cr}(C_4) = 0$$



$$\text{cr}(K_5) = 1$$

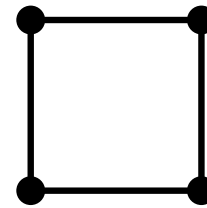
3. Thema

Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover

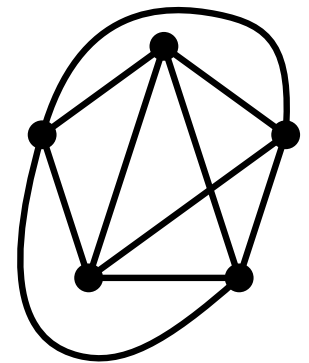
Hliněný, Sankaran
[GD'19]

- Die Kreuzungszahl $\text{cr}(G)$ eines Graphen G ist die kleinste Anzahl an Kreuzungen, mit der G in der Ebene gezeichnet werden kann.

- Die Kreuzungszahl von G zu bestimmen ist FPT in der Größe eines minimalen Vertex Covers von G .



$$\text{cr}(C_4) = 0$$



$$\text{cr}(K_5) = 1$$

4. Thema

On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing

Dujmović, Fellows, Hallett, Kitching, Liotta,
McCartin, Nishimura, Ragde, Rosamond,
Suderman, Whitesides, Wood
[ESA'01, Algorithmica'08]

4. Thema

On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing

Dujmović, Fellows, Hallett, Kitching, Liotta,
McCartin, Nishimura, Ragde, Rosamond,
Suderman, Whitesides, Wood
[ESA'01, Algorithmica'08]

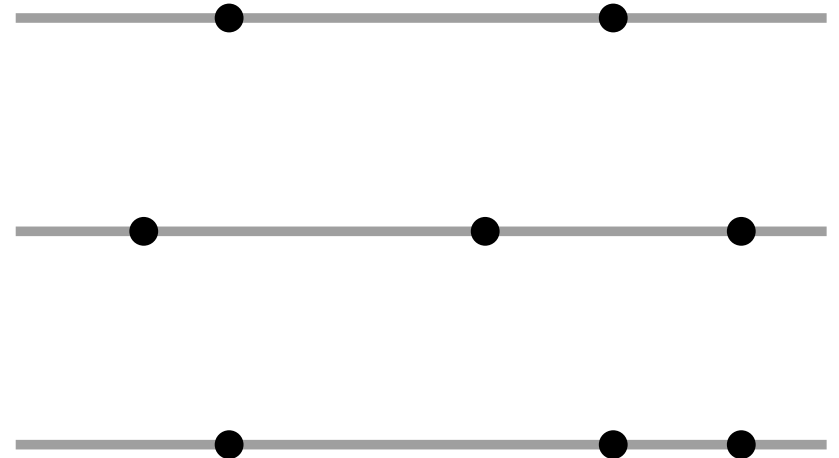
- Knoten auf „Lagen“

4. Thema

On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing

Dujmović, Fellows, Hallett, Kitching, Liotta,
McCartin, Nishimura, Ragde, Rosamond,
Suderman, Whitesides, Wood
[ESA'01, Algorithmica'08]

- Knoten auf „Lagen“

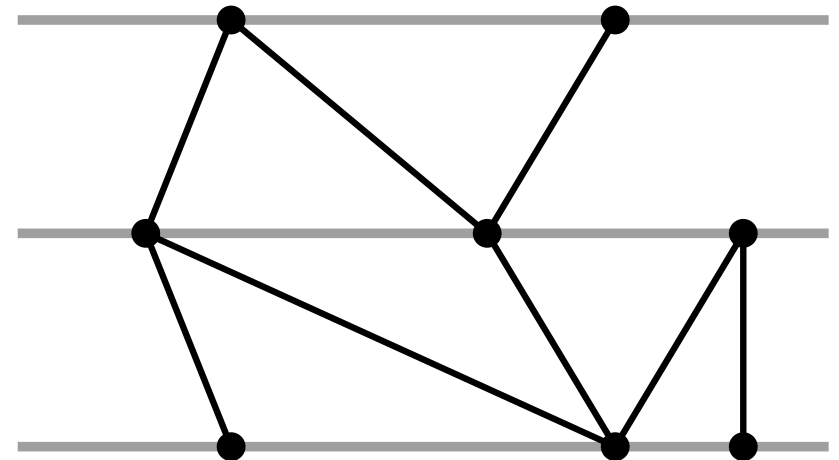


4. Thema

On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing

Dujmović, Fellows, Hallett, Kitching, Liotta,
McCartin, Nishimura, Ragde, Rosamond,
Suderman, Whitesides, Wood
[ESA'01, Algorithmica'08]

- Knoten auf „Lagen“
- Kanten zwischen Knoten auf benachbarten Lagen

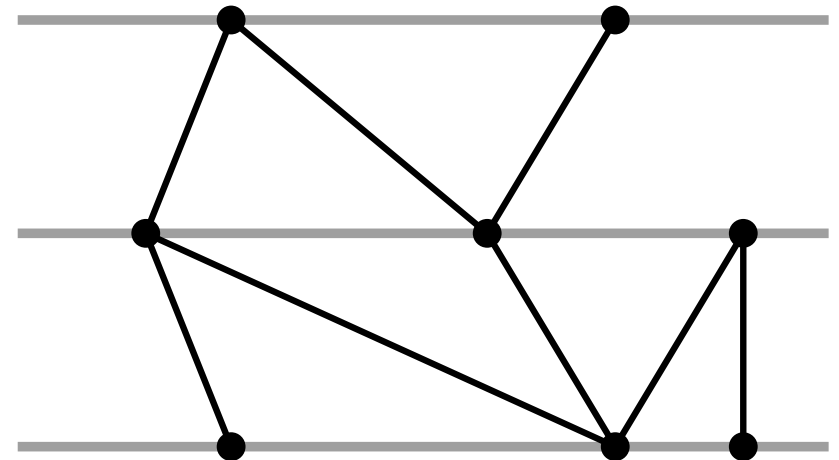


4. Thema

On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing

Dujmović, Fellows, Hallett, Kitching, Liotta,
McCartin, Nishimura, Ragde, Rosamond,
Suderman, Whitesides, Wood
[ESA'01, Algorithmica'08]

- Knoten auf „Lagen“
- Kanten zwischen Knoten auf benachbarten Lagen
- Welche Graphen können wir auf h Lagen kreuzungsfrei zeichnen?



5. Thema

*Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING
MINIMIZATION revisited*

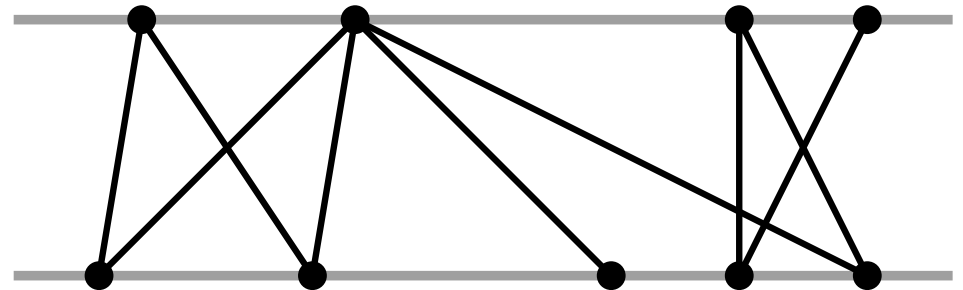
Dujmović, Fernau, Kaufmann
[JDA'08]

5. Thema

*Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING
MINIMIZATION revisited*

Dujmović, Fernau, Kaufmann
[JDA'08]

- Alle Knoten liegen auf nur zwei Lagen.

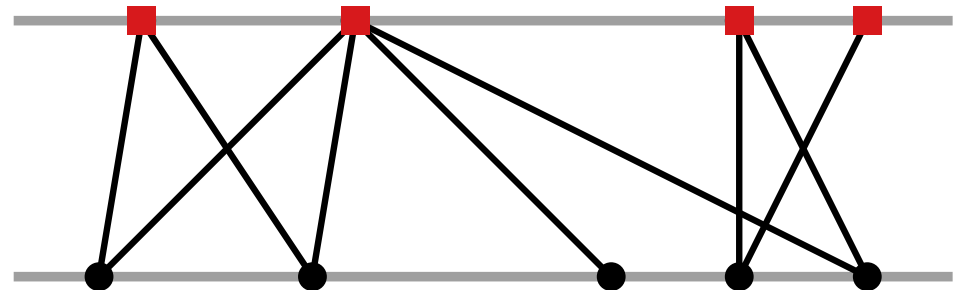


5. Thema

Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited

Dujmović, Fernau, Kaufmann
[JDA'08]

- Alle Knoten liegen auf nur zwei Lagen.
- Die Knoten auf einer Lage sind „fest“.



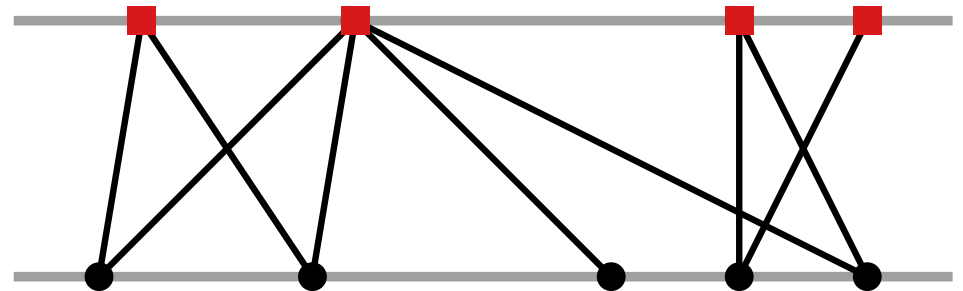
5. Thema

Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited

Dujmović, Fernau, Kaufmann
[JDA'08]

- Alle Knoten liegen auf nur zwei Lagen.

- Die Knoten auf einer Lage sind „fest“.



- Aufgabe: Knoten auf der anderen Lage so umsortieren, dass die Kreuzungszahl hinreichend klein wird.

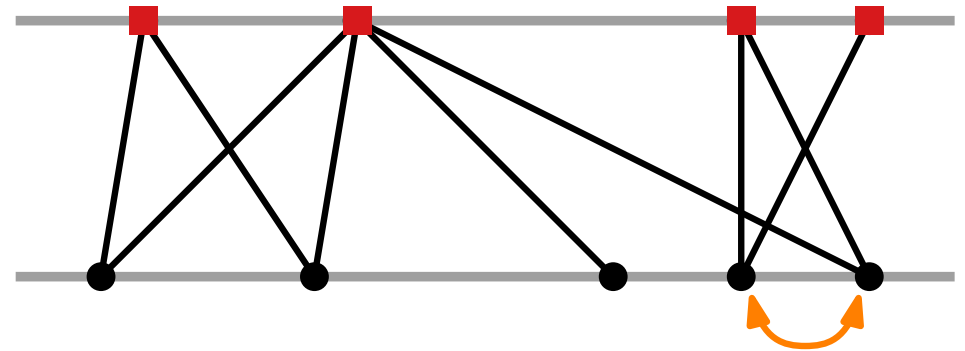
5. Thema

Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited

Dujmović, Fernau, Kaufmann
[JDA'08]

- Alle Knoten liegen auf nur zwei Lagen.

- Die Knoten auf einer Lage sind „fest“.



- Aufgabe: Knoten auf der anderen Lage so umsortieren, dass die Kreuzungszahl hinreichend klein wird.

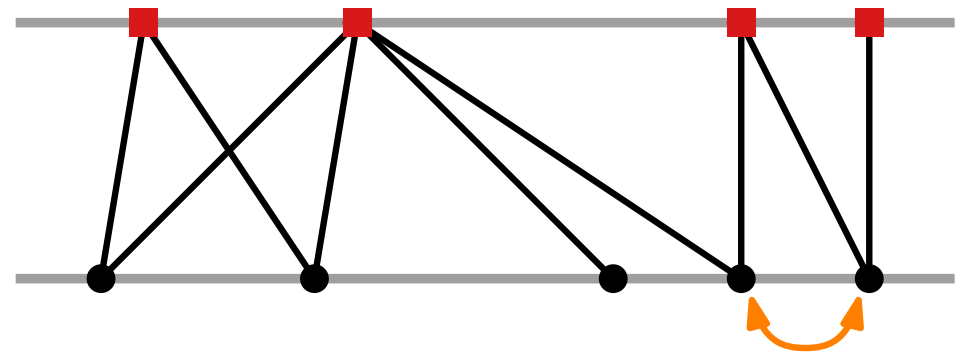
5. Thema

Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited

Dujmović, Fernau, Kaufmann
[JDA'08]

- Alle Knoten liegen auf nur zwei Lagen.

- Die Knoten auf einer Lage sind „fest“.



- Aufgabe: Knoten auf der anderen Lage so umsortieren, dass die Kreuzungszahl hinreichend klein wird.

6. Thema

Connecting the Dots (with Minimum Crossings)

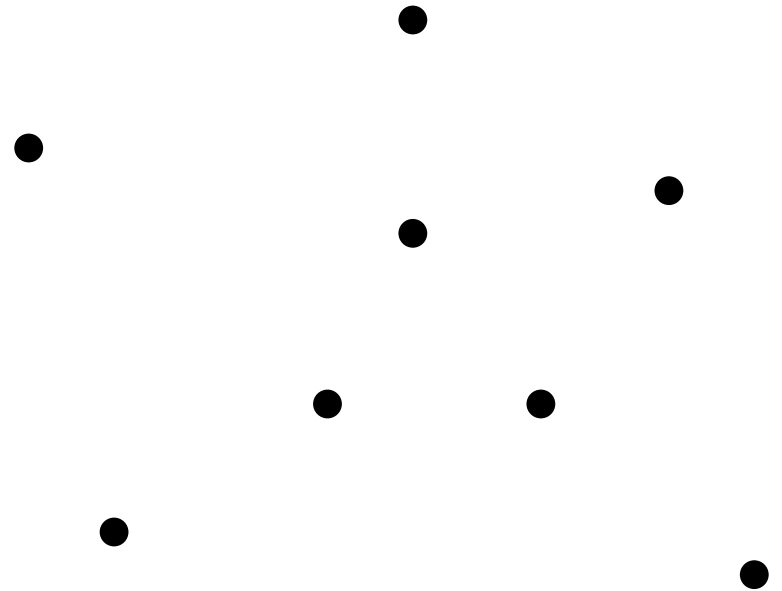
Agrawal, Guśpiel, Madathil, Saurabh, Zehavi
[SoCG'19]

6. Thema

Connecting the Dots (with Minimum Crossings)

Agrawal, Guşpiel, Madathil, Saurabh, Zehavi
[SoCG'19]

- Gegeben: eine Menge von Punkten in der Ebene

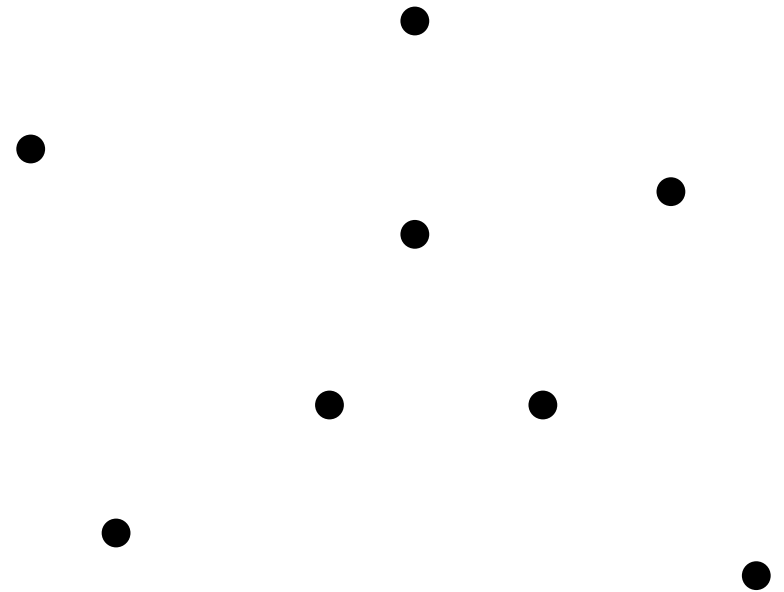


6. Thema

Connecting the Dots (with Minimum Crossings)

Agrawal, Guşpiel, Madathil, Saurabh, Zehavi
[SoCG'19]

- Gegeben: eine Menge von Punkten in der Ebene
- Aufgabe: Punkte auf bestimmte Art verbinden, sodass sie höchstens k Kreuzungen haben



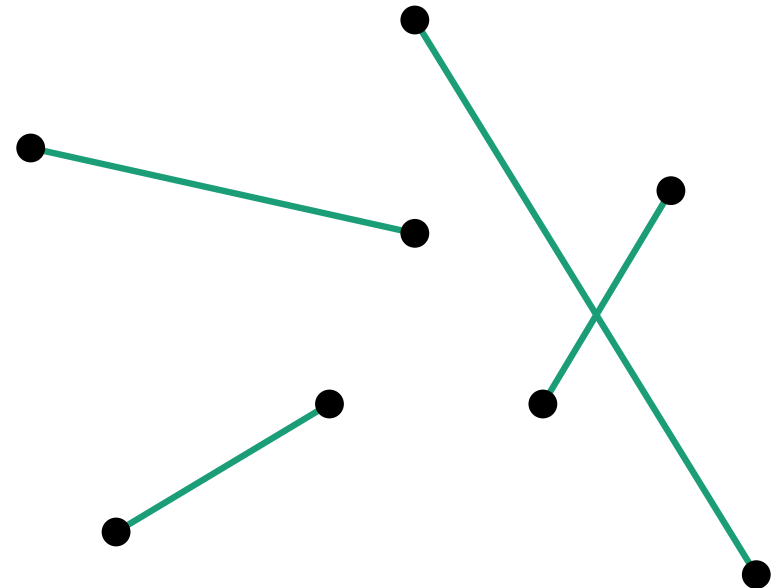
6. Thema

Connecting the Dots (with Minimum Crossings)

Agrawal, Guśpiel, Madathil, Saurabh, Zehavi
[SoCG'19]

- Gegeben: eine Menge von Punkten in der Ebene
- Aufgabe: Punkte auf bestimmte Art verbinden, sodass sie höchstens k Kreuzungen haben

z. B. als perfektes Matching



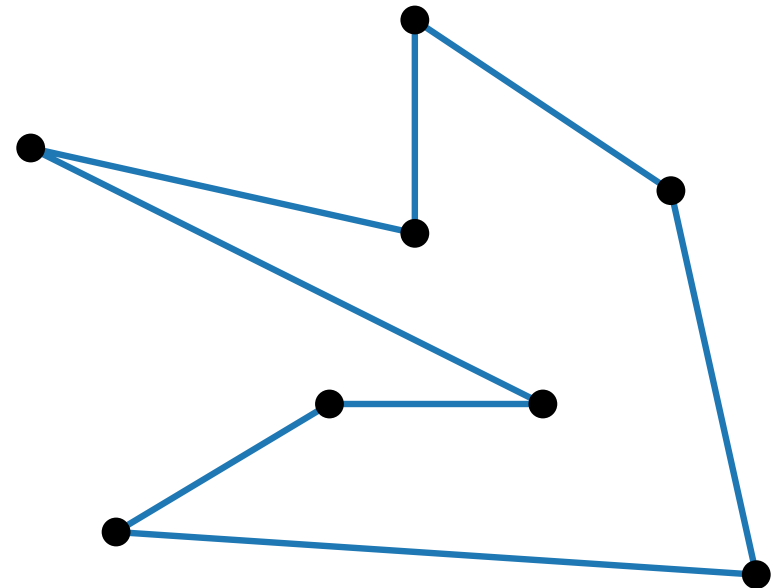
6. Thema

Connecting the Dots (with Minimum Crossings)

Agrawal, Guşpiel, Madathil, Saurabh, Zehavi
[SoCG'19]

- Gegeben: eine Menge von Punkten in der Ebene
- Aufgabe: Punkte auf bestimmte Art verbinden, sodass sie höchstens k Kreuzungen haben

z. B. als perfektes Matching
oder als Hamiltonkreis



7. Thema

*Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with
Prescribed Edge Lengths*

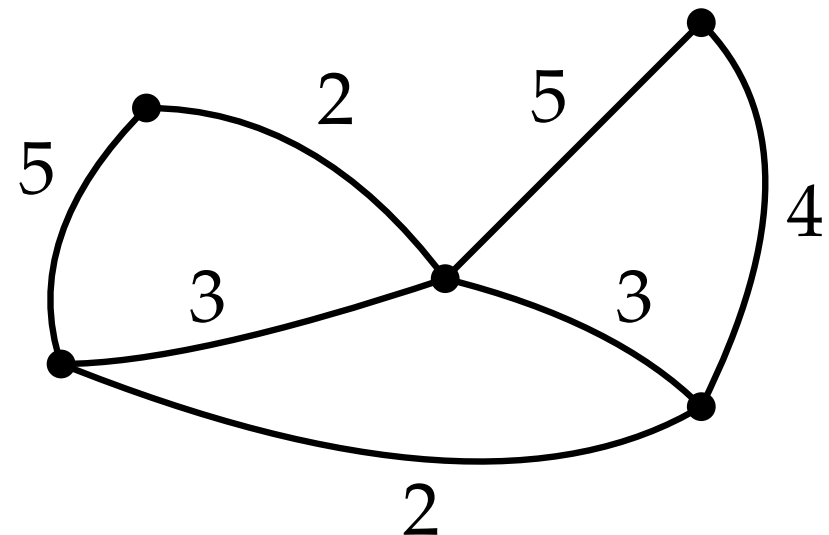
Alegría, Borrazzo, Da Lozzo, Di Battista, Frati,
Patrignani
[GD'21]

7. Thema

Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with Prescribed Edge Lengths

Alegría, Borrazzo, Da Lozzo, Di Battista, Frati,
Patrignani
[GD'21]

- Gegeben: ein Graph mit Kantengewichten

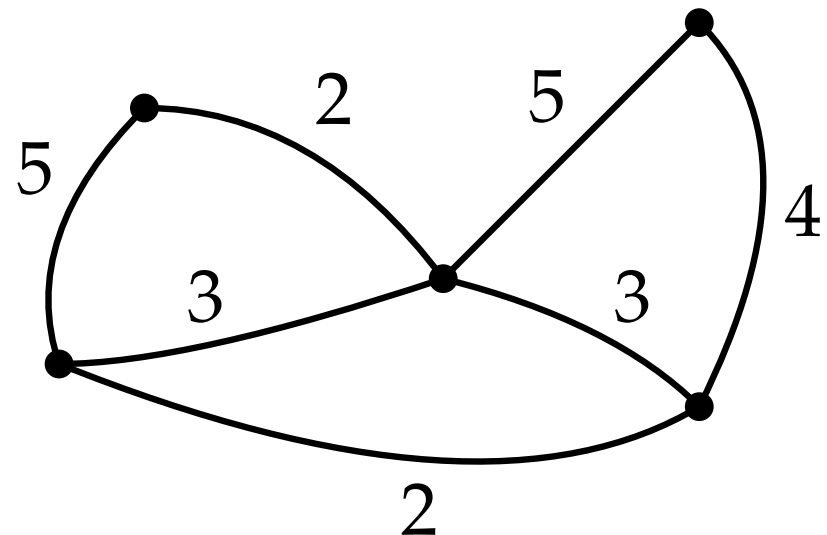


7. Thema

Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with Prescribed Edge Lengths

Alegría, Borrazzo, Da Lozzo, Di Battista, Frati,
Patrignani
[GD'21]

- Gegeben: ein Graph mit Kantengewichten
- Gibt es eine geradlinige Zeichnung, sodass Kantenlängen gleich Kantengewichten?



8. Thema

Arrangements of orthogonal circles with many intersections

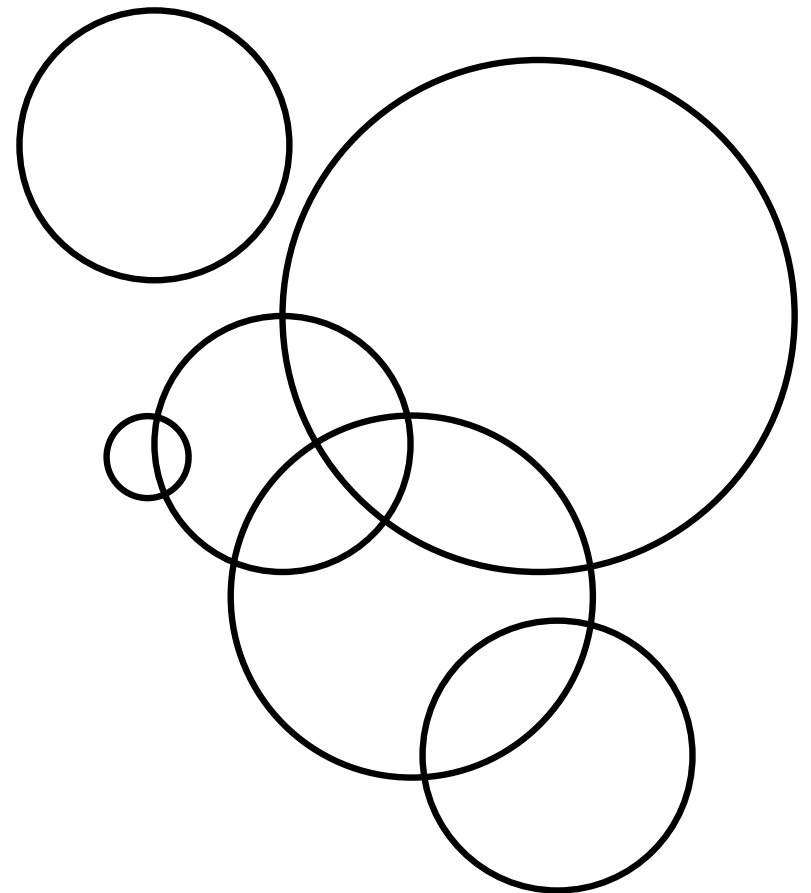
Carmesin, Schulz
[GD'21]

8. Thema

Arrangements of orthogonal circles with many intersections

Carmesin, Schulz
[GD'21]

- Anordnung von Kreisen, sodass sich Kreise nur orthogonal schneiden

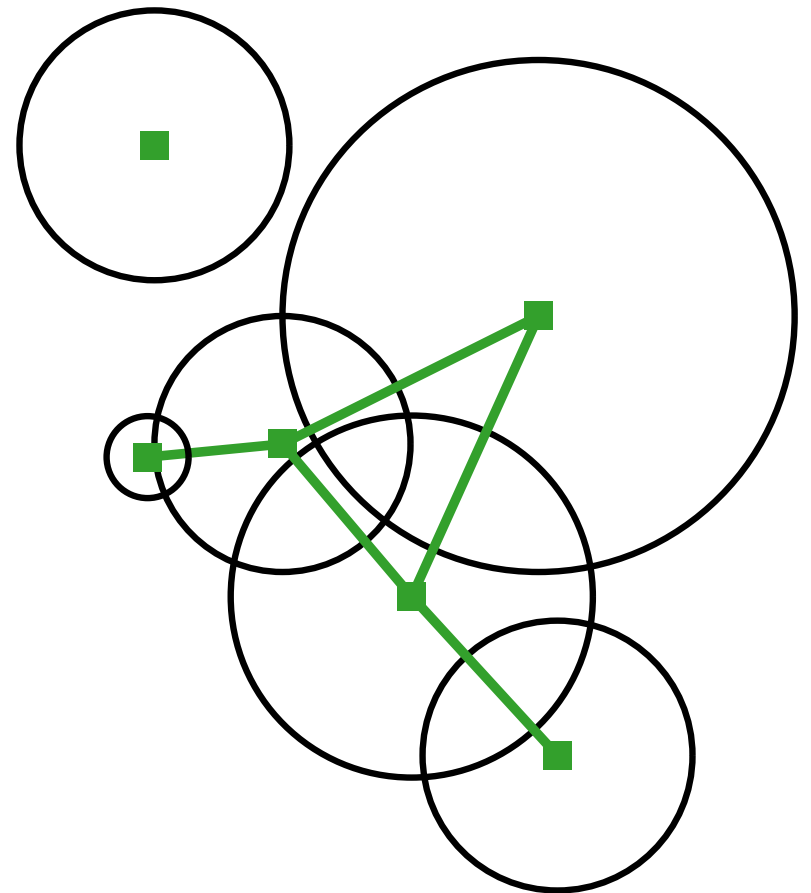


8. Thema

Arrangements of orthogonal circles with many intersections

Carmesin, Schulz
[GD'21]

- Anordnung von Kreisen, sodass sich Kreise nur orthogonal schneiden
- Wir können daraus einen Graphen bauen.

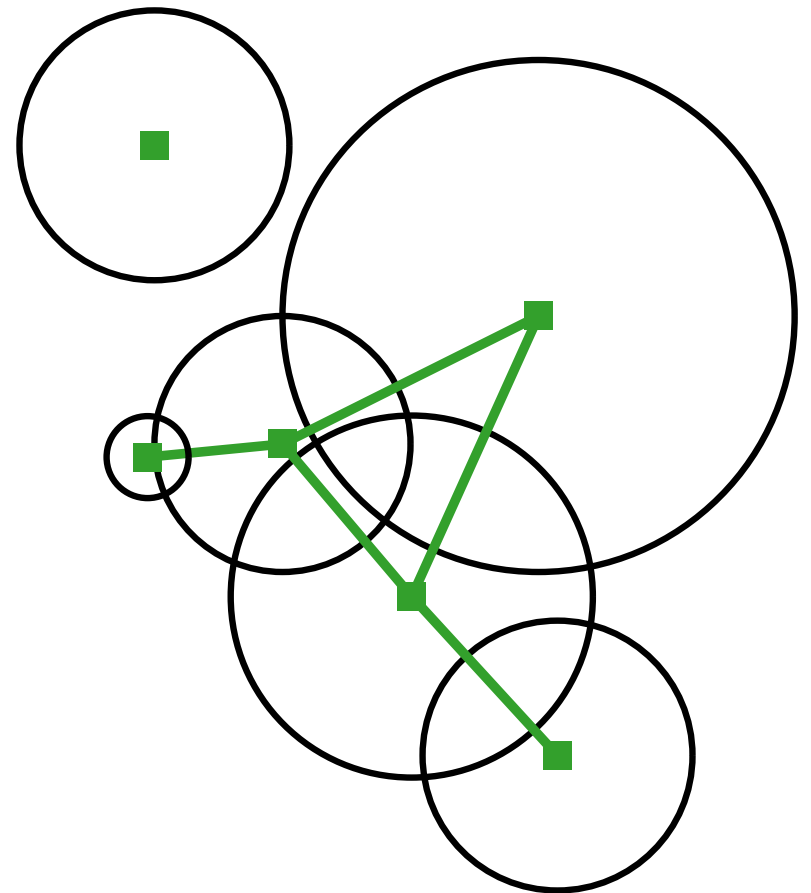


8. Thema

Arrangements of orthogonal circles with many intersections

Carmesin, Schulz
[GD'21]

- Anordnung von Kreisen, sodass sich Kreise nur orthogonal schneiden
- Wir können daraus einen Graphen bauen.
- Wann ist dieser Graph planar?



9. Thema

Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs

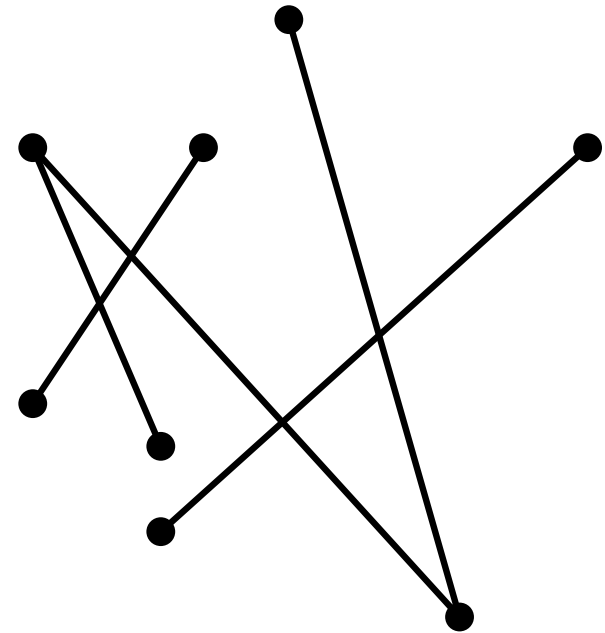
Förster, Kaufmann, Raftopoulou
[GD'21]

9. Thema

Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs

Förster, Kaufmann, Raftopoulou
[GD'21]

- 2-planar: jede Kante wird höchstens zweimal gekreuzt

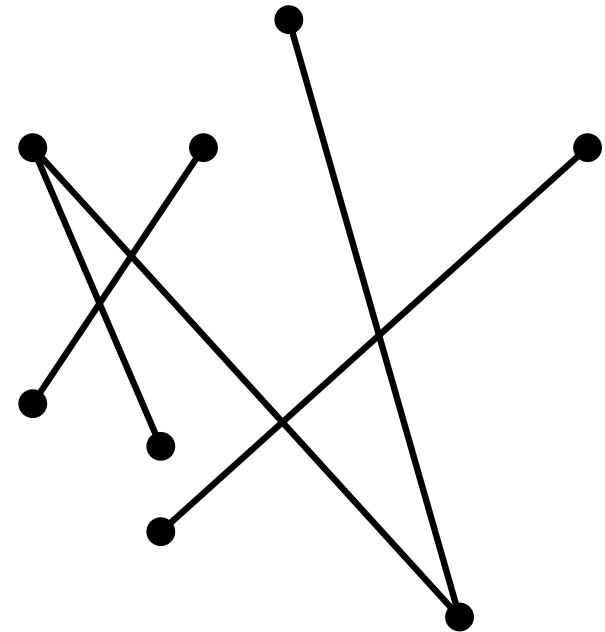


9. Thema

Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs

Förster, Kaufmann, Raftopoulou
[GD'21]

- 2-planar: jede Kante wird höchstens zweimal gekreuzt
- Zu entscheiden, ob sich ein Graph 2-planar zeichnen lässt, ist NP-schwer.

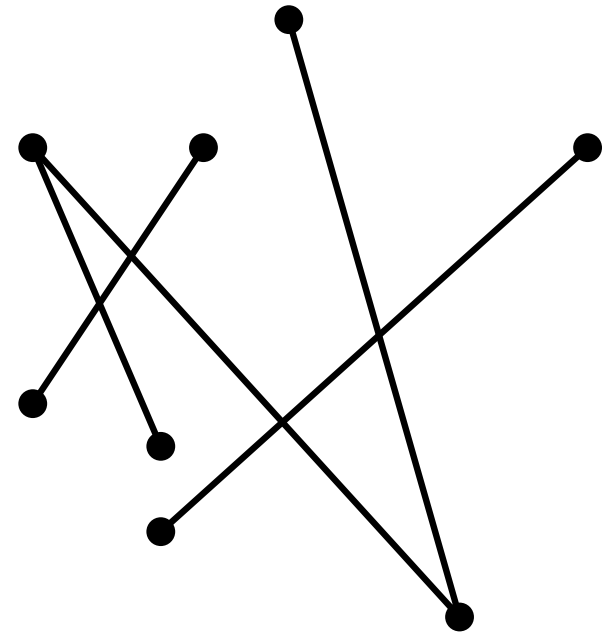


9. Thema

Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs

Förster, Kaufmann, Raftopoulou
[GD'21]

- 2-planar: jede Kante wird höchstens zweimal gekreuzt
- Zu entscheiden, ob sich ein Graph 2-planar zeichnen lässt, ist NP-schwer.
- Aber was, wenn der Graph die „optimale“ Anzahl an Kanten hat?



10. Thema

A short proof of the non-biplanarity of K_9

Biniaz

[GD'21]

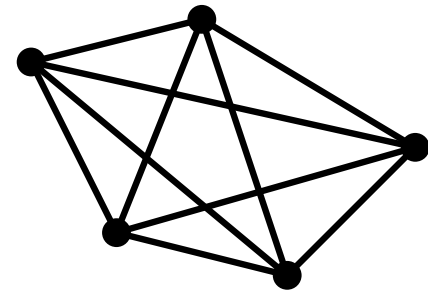
10. Thema

A short proof of the non-biplanarity of K_9

Biniaz

[GD'21]

- Biplanar: wir können einen Graphen aufteilen, ...



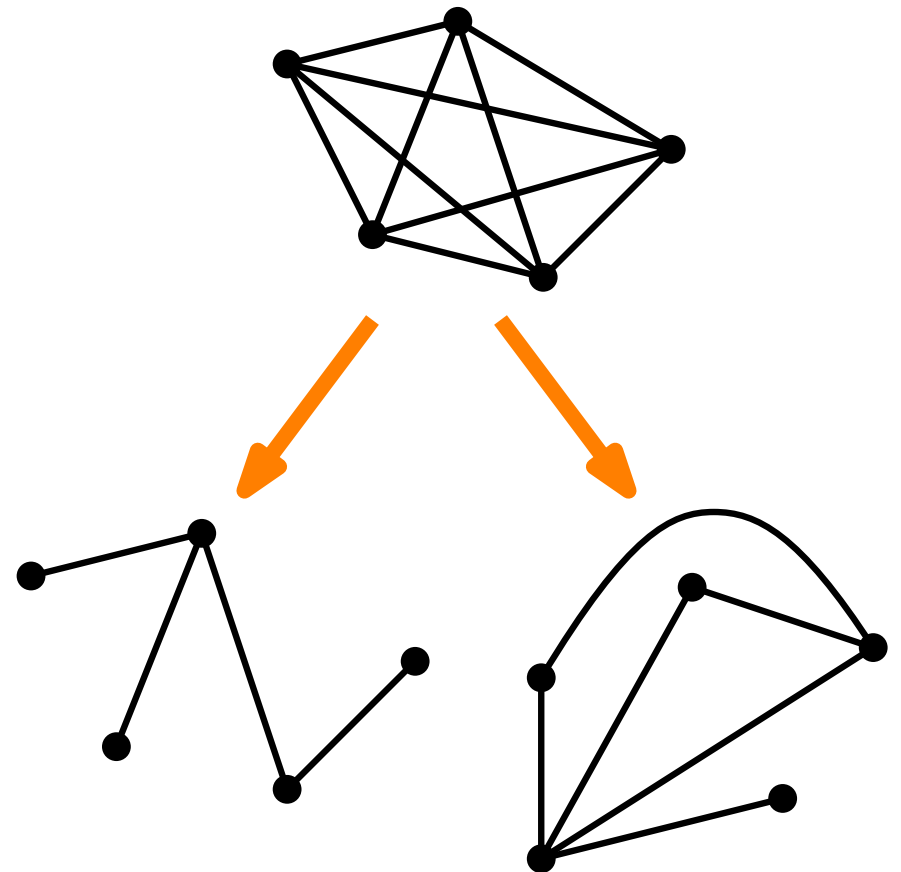
10. Thema

A short proof of the non-biplanarity of K_9

Biniaz
[GD'21]

- Biplanar: wir können einen Graphen aufteilen, ...

... sodass er zwei planare Zeichnungen zulässt



11. Thema

RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete

Schaefer

[GD'21]

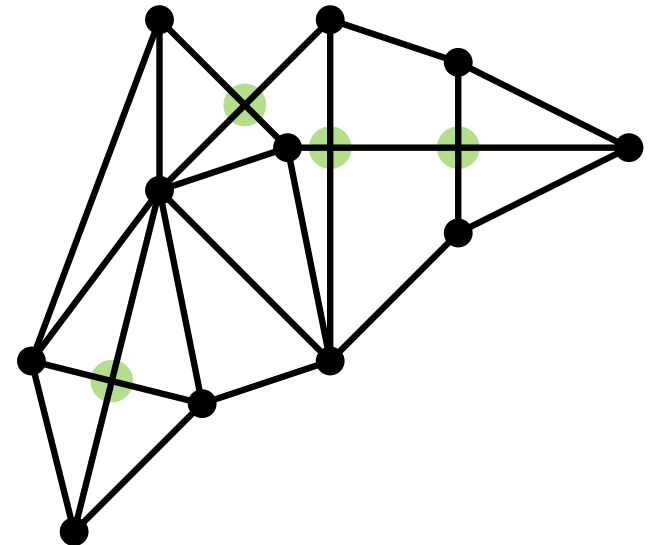
11. Thema

RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete

Schaefer

[GD'21]

- Kanten dürfen nur in rechten Winkeln kreuzen.



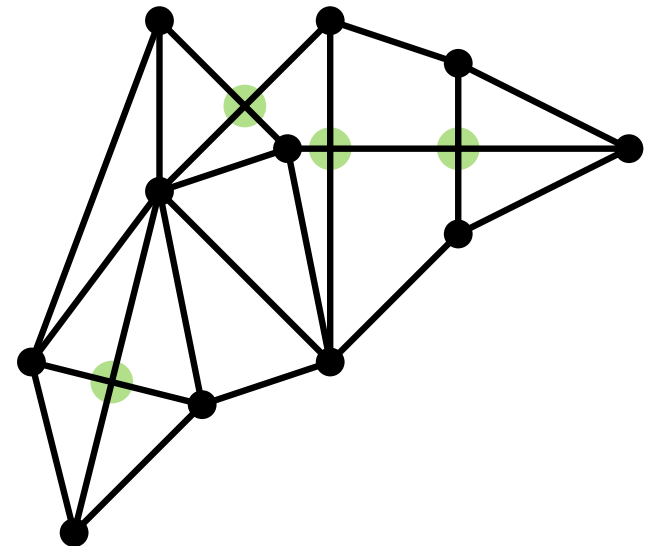
11. Thema

RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete

Schaefer

[GD'21]

- Kanten dürfen nur in rechten Winkeln kreuzen.
- Wie schwer ist es zu entscheiden, ob sich ein Graph nur mit rechten Winkeln zeichnen lässt?



11. Thema

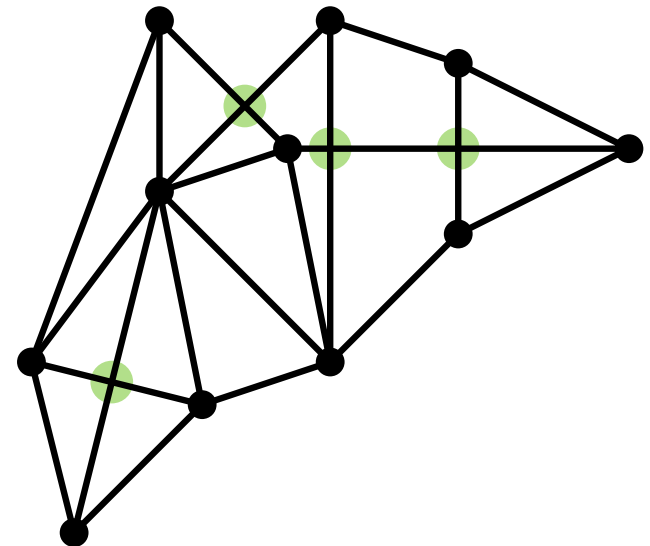
RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete

Schaefer

[GD'21]

- Kanten dürfen nur in rechten Winkeln kreuzen.
- Wie schwer ist es zu entscheiden, ob sich ein Graph nur mit rechten Winkeln zeichnen lässt?

NP-vollständig?



11. Thema

RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete

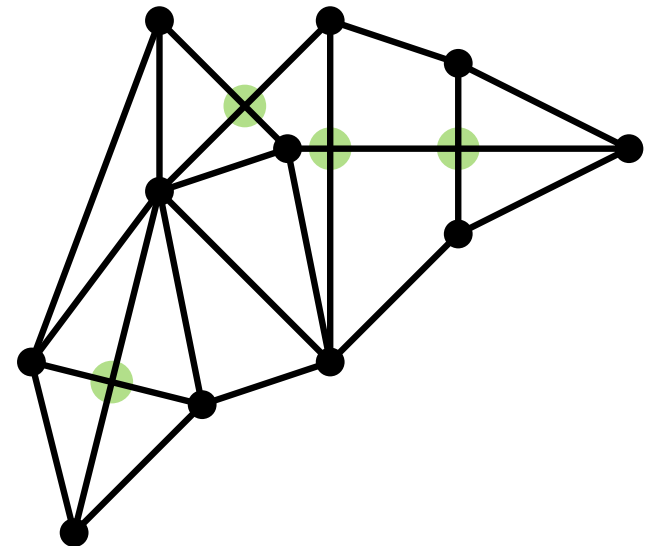
Schaefer

[GD'21]

- Kanten dürfen nur in rechten Winkeln kreuzen.
- Wie schwer ist es zu entscheiden, ob sich ein Graph nur mit rechten Winkeln zeichnen lässt?

NP-vollständig?

Nein, es ist noch schwerer!



12. Thema

*Embedding Ray Intersection Graphs and Global
Curve Simplification*

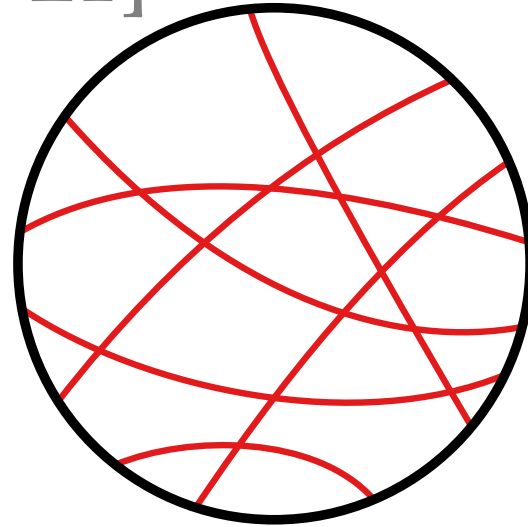
van de Kerkhof, Kostitsyna, Löffler
[GD'21]

12. Thema

Embedding Ray Intersection Graphs and Global Curve Simplification

van de Kerkhof, Kostitsyna, Löffler
[GD'21]

- Wie kann man aus
Kreissehnen ...

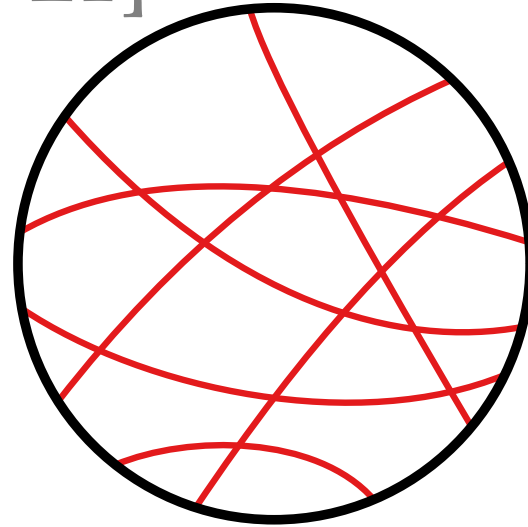


12. Thema

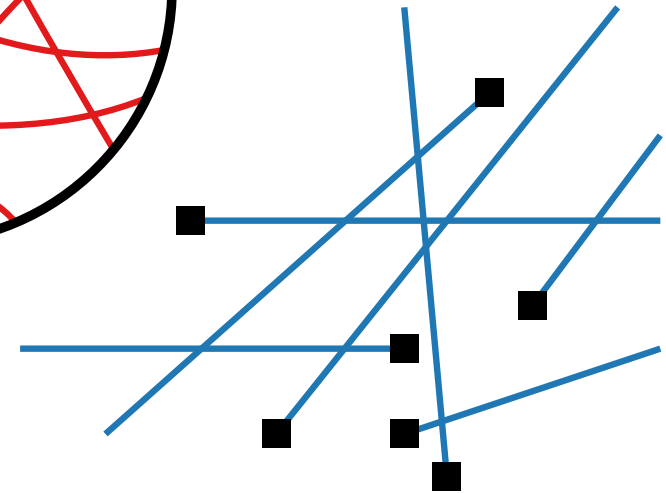
Embedding Ray Intersection Graphs and Global Curve Simplification

van de Kerkhof, Kostitsyna, Löffler
[GD'21]

- Wie kann man aus Kreissehnen ...



... kreuzende Strahlen machen?!

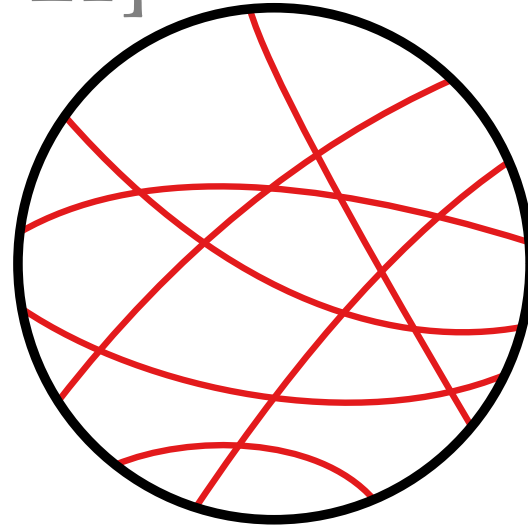


12. Thema

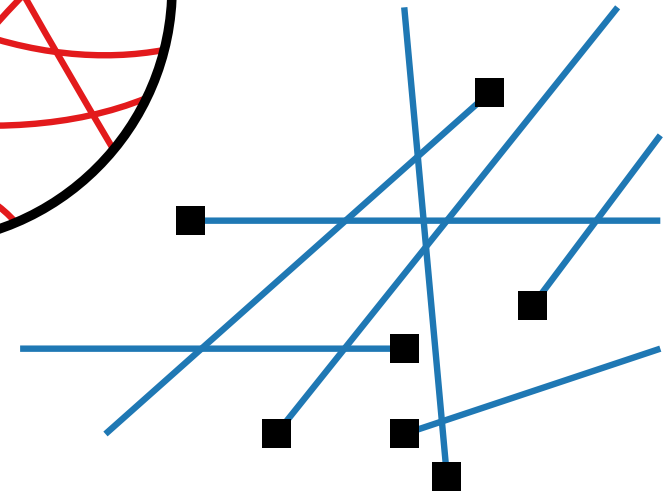
Embedding Ray Intersection Graphs and Global Curve Simplification

van de Kerkhof, Kostitsyna, Löffler
[GD'21]

- Wie kann man aus Kreissehnen ...



... kreuzende Strahlen machen?!



... und was kann man damit noch anstellen?

Themenübersicht

1. Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems
2. On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results
3. Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover
4. On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing
5. Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited
6. Connecting the Dots (with Minimum Crossings)
7. Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with Prescribed Edge Lengths
8. Arrangements of orthogonal circles with many intersections
9. Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs
10. A short proof of the non-biplanarity of K_9
11. RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete
12. Embedding Ray Intersection Graphs & Global Curve Simplification

Themenübersicht

Probleme mit Parametrisierung

1. Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems
2. On the Upward Book Thickness Problem: Combinatorial and Complexity Results
3. Exact Crossing Number Parameterized by Vertex Cover
4. On the Parameterized Complexity of Layered Graph Drawing
5. Fixed parameter algorithms for ONE-SIDED CROSSING MINIMIZATION revisited
6. Connecting the Dots (with Minimum Crossings)
7. Planar Straight-line Realizations of 2-Trees with Prescribed Edge Lengths
8. Arrangements of orthogonal circles with many intersections
9. Recognizing and Embedding Simple Optimal 2-Planar Graphs
10. A short proof of the non-biplanarity of K_9
11. RAC-drawability is $\exists\mathbb{R}$ -complete
12. Embedding Ray Intersection Graphs & Global Curve Simplification

Diskussionsforum



WS19:Seminar Visualisierung von Graphen

Startseite

Meine Kurse

WS19_Sem_GraphVis

 Ankündigungen

 Diskussionsforum



Seminar: Visualisierung von Graphen

Umfang: 5 ECTS, 2 SWS

Zeit & Ort: dienstags, 14:15–15:45 Uhr, SE III

Voraussetzung: Algorithmische Graphentheorie (empfohlen)

Zielgruppe: Master Informatik (empfohlen), Bachelor Informatik

Dozenten: Steven Chaplick, Philipp Kindermann und Alexander Wolff

Der erste Termin ist am Di, 15.10.2019. An diesem Termin bitten wir um vollständige **Anwesenheit**, da wir den Ablauf des Seminars besprechen und die folgenden Vortragsthemen vorstellen und verteilen.

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben

 Meine Kurse ▾ Dieser Kurs ▾ Deutsch (de) ▾

WS19:Seminar Visualisierung von Graphen

[Startseite](#) > [Meine Kurse](#) > [WS19_Sem_GraphVis](#)

 [Ankündigungen](#)

 [Diskussionsforum](#)

Seminar: Visualisierung von Graphen

Umfang: 5 ECTS, 2 SWS

Zeit & Ort: dienstags, 14:15–15:45 Uhr, SE III

Voraussetzung: Algorithmische Graphentheorie (empfohlen)

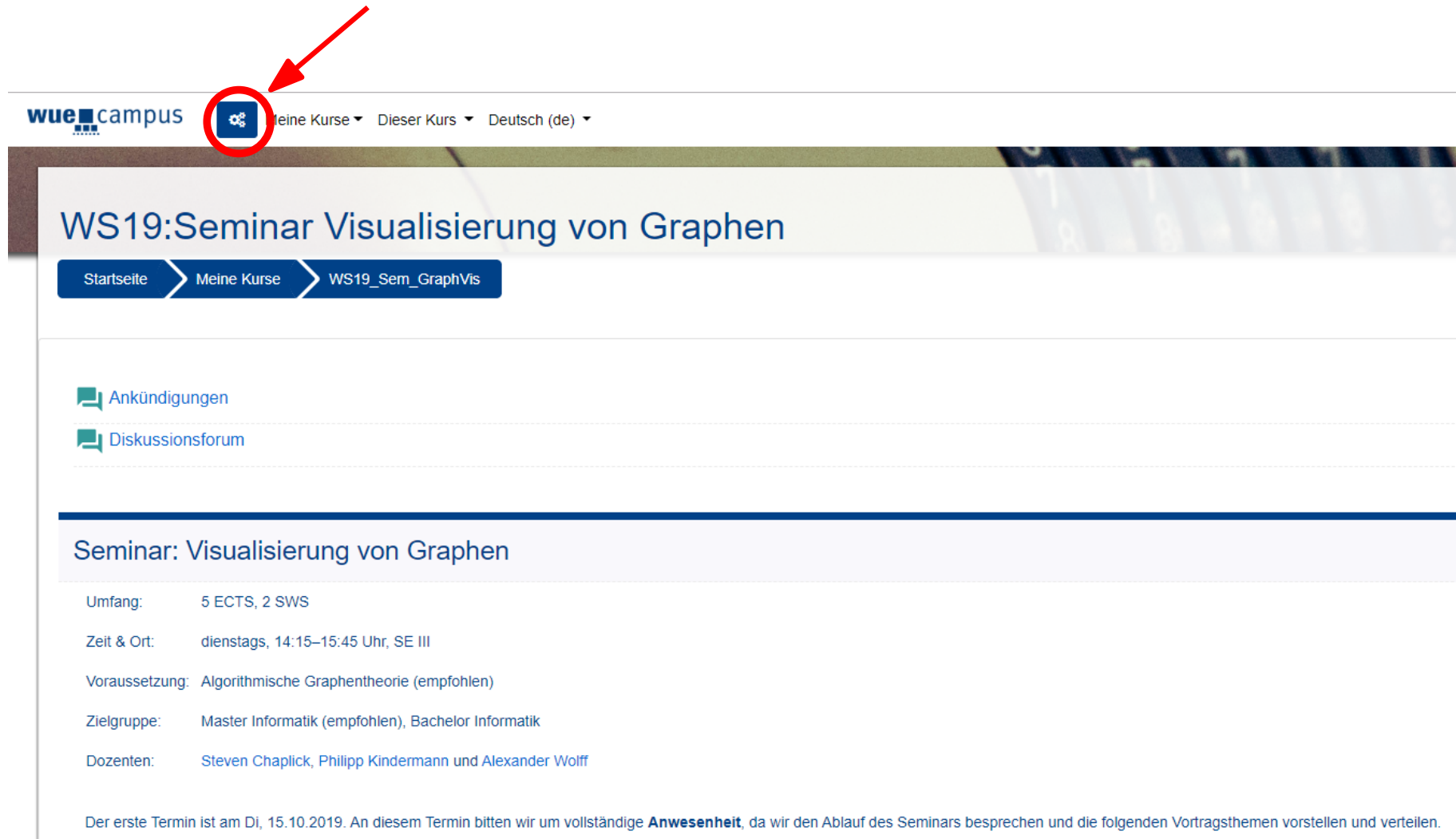
Zielgruppe: Master Informatik (empfohlen), Bachelor Informatik

Dozenten: Steven Chaplick, Philipp Kindermann und Alexander Wolff

Der erste Termin ist am Di, 15.10.2019. An diesem Termin bitten wir um vollständige **Anwesenheit**, da wir den Ablauf des Seminars besprechen und die folgenden Vortragsthemen vorstellen und verteilen.

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben



wuecampus

Meine Kurse ▾ Dieser Kurs ▾ Deutsch (de) ▾

WS19:Seminar Visualisierung von Graphen

Startseite > Meine Kurse > WS19_Sem_GraphVis

Ankündigungen

Diskussionsforum

Seminar: Visualisierung von Graphen

Umfang: 5 ECTS, 2 SWS

Zeit & Ort: dienstags, 14:15–15:45 Uhr, SE III

Voraussetzung: Algorithmische Graphentheorie (empfohlen)

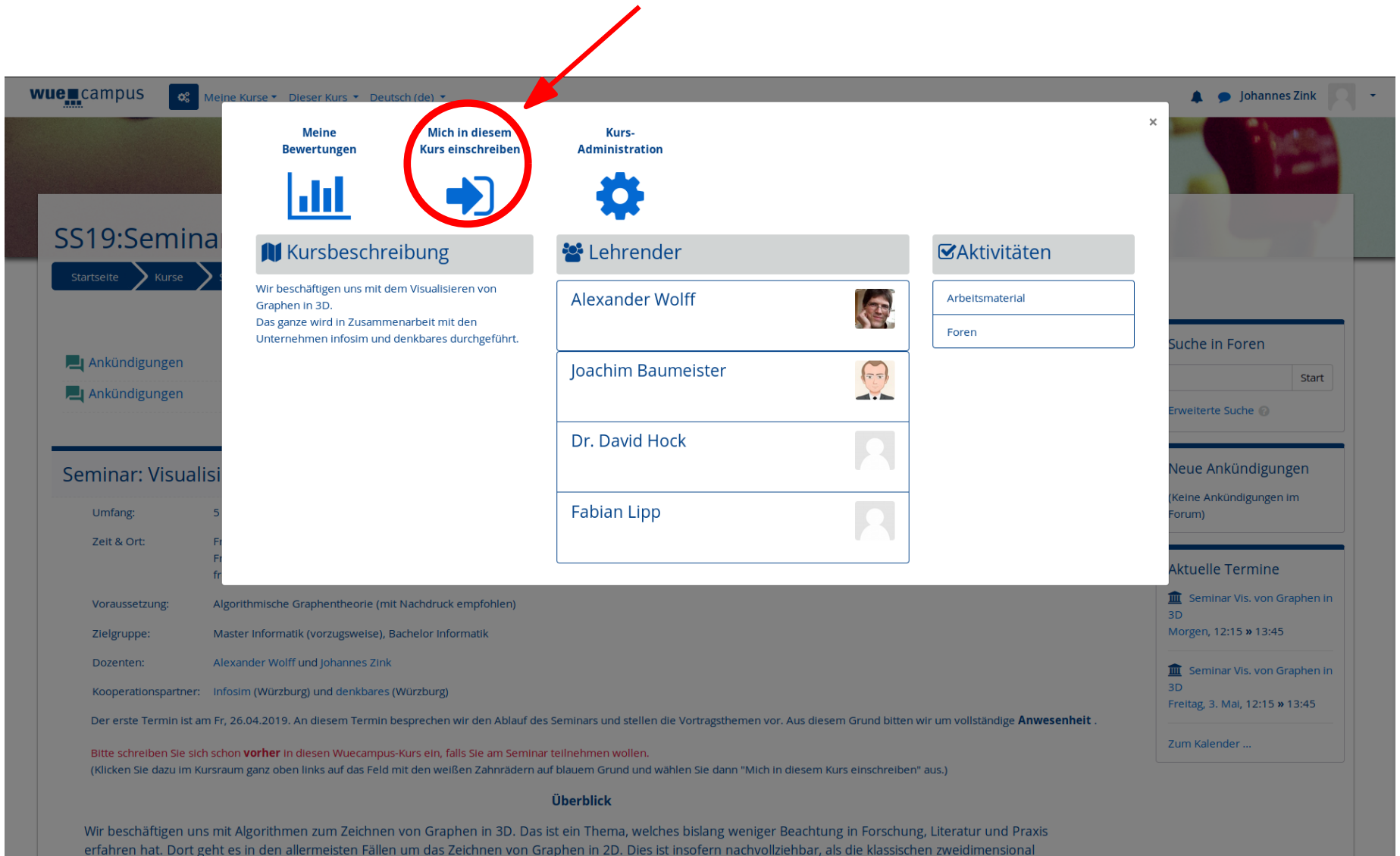
Zielgruppe: Master Informatik (empfohlen), Bachelor Informatik

Dozenten: Steven Chaplick, Philipp Kindermann und Alexander Wolff

Der erste Termin ist am Di, 15.10.2019. An diesem Termin bitten wir um vollständige **Anwesenheit**, da wir den Ablauf des Seminars besprechen und die folgenden Vortragsthemen vorstellen und verteilen.

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben



The screenshot displays the Wuecampus interface for a course titled 'SS19:Seminar'. A modal window is open, showing options for course management. The button 'Mich in diesem Kurs einschreiben' (Enroll in this course) is highlighted with a red circle and a red arrow pointing to it. The modal also includes sections for 'Kursbeschreibung' (Course description), 'Lehrender' (Instructor), and 'Aktivitäten' (Activities).

Wuecampus Meine Kurse ▾ Dieser Kurs ▾ Deutsch (de) ▾

Meine Bewertungen  **Mich in diesem Kurs einschreiben**  **Kurs-Administration** 

Kursbeschreibung

Wir beschäftigen uns mit dem Visualisieren von Graphen in 3D. Das ganze wird in Zusammenarbeit mit den Unternehmen Infosim und denkbares durchgeführt.

Lehrender

- Alexander Wolff 
- Joachim Baumeister 
- Dr. David Hock 
- Fabian Lipp 

Aktivitäten

- ☒ Arbeitsmaterial
- ☐ Foren

Seminar: Visualisi...

Umfang: 5

Zeit & Ort: Fr

Voraussetzung: Algorithmische Graphentheorie (mit Nachdruck empfohlen)

Zielgruppe: Master Informatik (vorzugsweise), Bachelor Informatik

Dozenten: Alexander Wolff und Johannes Zink

Kooperationspartner: Infosim (Würzburg) und denkbares (Würzburg)

Der erste Termin ist am Fr, 26.04.2019. An diesem Termin besprechen wir den Ablauf des Seminars und stellen die Vortragsthemen vor. Aus diesem Grund bitten wir um vollständige **Anwesenheit**.

Bitte schreiben Sie sich schon **vorher** in diesen Wuecampus-Kurs ein, falls Sie am Seminar teilnehmen wollen. (Klicken Sie dazu im Kursraum ganz oben links auf das Feld mit den weißen Zahnrädern auf blauem Grund und wählen Sie dann "Mich in diesem Kurs einschreiben" aus.)

Überblick

Wir beschäftigen uns mit Algorithmen zum Zeichnen von Graphen in 3D. Das ist ein Thema, welches bislang weniger Beachtung in Forschung, Literatur und Praxis erfahren hat. Dort geht es in den allermeisten Fällen um das Zeichnen von Graphen in 2D. Dies ist insofern nachvollziehbar, als die klassischen zweidimensional

Suche in Foren

Start

Erweiterte Suche ?

Neue Ankündigungen

(Keine Ankündigungen im Forum)

Aktuelle Termine

-  Seminar Vis. von Graphen in 3D
Morgen, 12:15 » 13:45
-  Seminar Vis. von Graphen in 3D
Freitag, 3. Mai, 12:15 » 13:45

Zum Kalender ...

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben
- Überblick verschaffen und Kurzvortrag vorbereiten

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben
- Überblick verschaffen und Kurzvortrag vorbereiten
- Bei Fragen an den Betreuer wenden
(Die Betreuer werden nächste Woche festgelegt.)

Nächste Schritte

- In den Kurs einschreiben
- Überblick verschaffen und Kurzvortrag vorbereiten
- Bei Fragen an den Betreuer wenden
(Die Betreuer werden nächste Woche festgelegt.)

Zum Abschluss:

Demonstration des Programms IPE
zum Erstellen von Abbildungen und Folien

<http://ipe.otfried.org/>