

# Vom Klinikplatz “Fight-Club” zu digitalem Karma?

**Wie kann die Vergabe von  
Plätzen für klinische  
Blockpraktika für  
Studenten, Fakultät und  
Kliniken zufriedenstellend  
gelöst werden?**

*Entwicklung und erste Ergebnisse  
des Einsatzes des Open Source  
Programms „Placement  
Coordination Tool“*

Martin Greca, Diethard Tauschel  
[martin.greca@uni-wh.de](mailto:martin.greca@uni-wh.de)  
Münster | 22/09/2017



# Roadmap

- Ausgangslage
- Das Placement-Coordination-Tool (PlaCoTo)
- Ergebnisse
- Diskussion

# Ausgangslage

- Klinische Blockpraktika
  - großer Stellenwert in der Ausbildung von Medizinstudenten[1]
  - § 27 der ÄApprO von 2002[2]
- 18 Blockpraktika an der Universität Witten/Herdecke
  - Curricular in 6 klinischen Studienphasen
  - Dauer: idR 2-4 Wochen (1-6)
  - Gesamt 54 Wochen[3]

# Problem

- Gleichzeitig ablaufende Blockpraktika in verschiedenen
  - Kliniken
  - Fachgebieten
  - Zeiträumen
- Unterschiedliche Beliebtheit der Kliniken bei Studenten

# Beispielverteilung

vorläufiger Blockplan		A H U D (Augenheilkunde, HNOheilkunde, Urologie, Dermatologie)														Studienjahr		Jg		sem06 + 07		
Stand 08:16 Uhr		Änderungen vorbehalten!																				
Fach	Abteilung	Sommersemester 2017														Wintersemester 2017/18						
		KW 21 22.05.-28.05. FT 23.05. STUFU	KW 22 29.05.-02.06. FT 05.06. STUFU	KW 23 05.06.-09.06. FT 05.06. STUFU	KW 24 12.06.-16.06. FT 15.06. STUFU	KW 25 19.06.-23.06. STUFU	KW 26 26.06.-30.06. STUFU	KW 27 03.07.-07.07. STUFU	KW 28 10.07.-14.07. STUFU	KW 29 17.07.-21.07. STUFU	KW 30 24.07.-28.07. STUFU	KW 31-35 31.07.-01.09. STUFU	KW 36 04.09.-08.09. STUFU	KW 37 11.09.-15.09. STUFU	KW 38 18.09.-22.09. STUFU	KW 39 25.09.-29.09. STUFU	KW 40 02.10.-06.10. STUFU	KW 41 09.10.-13.10. STUFU				
Augenheilkunde	Helios-Klinikum Wuppertal Prof. Jurkulas LS Augenheilkunde min 1, max 4 Stud.	1. I 2. E 3. L 4. M	1. O 2. M 3. F 4. N	Kein Block		Kein Block		1. M 2. M 3. J 4. A 5. C	1. V 2. S 3. S 4. P 5. C	1. I 2. S 3. S 4. I	Kein Block		Kein Block		Ferien		1. S 2. K 3. D 4. J	1. K 2. K 3. H 4. G 5. M	1. -- 2. -- 3. -- 4. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. --	1. -- 2. F 3. F 4. J 5. H	1. -- 2. -- 3. -- 4. --
	HNO	St. Josef-Hospital Hagen Prof. Laubert LS HNO-Heilkunde min 5, max 6 Stud.	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		Ferien		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	
Urologie	Helios-Klinikum Wuppertal Prof. Roth LS Urologie min 4, max 6 Stud.	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		Ferien		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --		
	Dermatologie	Helios-Klinikum Wuppertal Prof. Lehmann LS Dermatologie min 4, max 6 Stud.	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		Ferien		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	
	Helios-Klinikum Oberhausen Prof. Kreuter mind. 2, max. 6 Stud.	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	Kein Block		Kein Block		Ferien		1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --	1. -- 2. -- 3. -- 4. -- 5. -- 6. --		
	Ev. Krankenhaus Düsseldorf PD Dr. Chatelain min 3, max 3 Stud.	Kein Block		Kein Block		Kein Block		Kein Block		Kein Block		Kein Block		Ferien		Kein Block		Kein Block		Kein Block		

Legende:

unten/ überbesetzt
Mindestteilnehmerzahl
Sonderabsprache zwischen StudiDeK und Klinik
unten Vorbehalt - nimmt ggf. nicht teil
Erasmus

# Bisheriger Ansatz



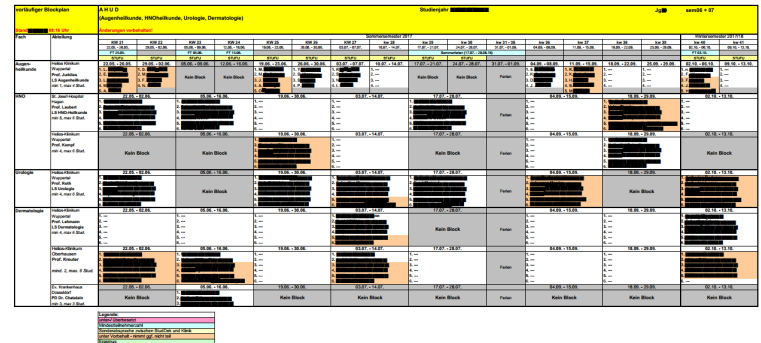
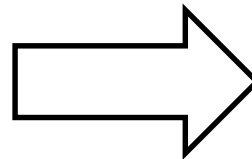
# Situation

- Mathematisch komplexe Verteilungssituationen
- Zwischenmenschliche Probleme bei der Verteilung

Wünsche der Studenten  
(Zeiträume & Kliniken)

+

Vorgaben der Kliniken  
(Mindest- und Maximalplätze,  
Zeiträume)



# Placement Coordination Tool

- Sammlung der Studentenwünsche durch Online-Eingabemaske
- Berechnung von Lösungen, in denen alle Vorgaben der Kliniken erfüllt sind und Wünsche der Studenten weitestgehend berücksichtigt werden
- Lösung mit der höchstmöglichen kalkulatorischen Gesamtzufriedenheit wird ausgewählt
- „Karmawert“ für Studierende (Gerechtigkeit)
- Transparenz im Vergabeverfahren



# Praxisbeispiel

- 4 parallele Fachgebiete
  - 1 Klinik, 12 Zeiträume
  - 2 Kliniken, 12 Zeiträume
  - 1 Klinik, 6 Zeiträume
  - 3 Kliniken, 11 Zeiträume
- 37 Studenten

# Ergebnisse

Jahr	WS 2016 / 2017 (Algorithmus 1)	SS 2017 (Algorithmus 2)
Berechnete Lösungsversuche	1.129.000	2.876.000
Lösungen, die alle Bedingungen erfüllen	3	24
Höchste kalkulatorische Gesamtzufriedenheit (Durchschnitt)	9.83 / 10	9.89 / 10
Berechnungsdauer (h)	6	6

A total of 2876000 iterations have been calculated.

Ok, that's all. I'm done for today. Calculation took 25204.388880014 Seconds

# Zusammenfassung

- Es wurde ein Open-Source Programm von studentischer Seite entwickelt
  - Vorgaben der Kliniken
  - Wünsche der Studierenden
  - Verteilung der Studierenden
  - Fokus auf Transparenz der Verteilung
- Selbst bei sehr komplizierten Verteilungen hohe errechnete (Gesamt-)Zufriedenheit

# Vom Klinikplatz “Fight-Club” zu digitalem Karma?

**Wie kann die Vergabe von  
Plätzen für klinische  
Blockpraktika für  
Studenten, Fakultät und  
Kliniken zufriedenstellend  
gelöst werden?**

*Entwicklung und erste Ergebnisse  
des Einsatzes des Open Source  
Programms „Placement  
Coordination Tool“*

Martin Greca, Diethard Tauschel  
[martin.greca@uni-wh.de](mailto:martin.greca@uni-wh.de)  
Münster | 22/09/2017



# Fragen?

Fork me on GitHub

*„Man kann soziale Probleme nicht technisch lösen.“*

*Felix von Leitner  
(Deutscher IT-Experte)*

# Verweise

- Bilder Einstiegsfolie:
    - Kampf: <http://www.sagetherapycenter.com/wp-content/uploads/2014/07/photodune-6366693-fight-xs.jpg>
    - Kindergarten: <https://www.usnews.com/opinion/economic-intelligence/2014/09/02/back-to-school-sales-tax-holidays-are-bad-policy/>
  - Bilder Bisheriger Ansatz:
    - Zettelchaos: [https://webbox.lafayette.edu/~reiterc/photo\\_symm/cha\\_marv\\_brubaker.jpg](https://webbox.lafayette.edu/~reiterc/photo_symm/cha_marv_brubaker.jpg)
    - Hauen und Stechen: [http://www.wehranlage-horka.de/x2783wp/wp-content/uploads/2013/10/HPB\\_130505\\_058w.jpg](http://www.wehranlage-horka.de/x2783wp/wp-content/uploads/2013/10/HPB_130505_058w.jpg)
1. Morgenstern BZ (2012). Guidebook for clerkship directors. Gegensatz Press.
  2. Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002 (Bundesgesetzblatt I, S. 2405)
  3. Butzlaff M, Hofmann M (2014). Der Modellstudiengang Medizin an der Universität Witten Herdecke – auf dem Weg zur lebenslang lernfähigen Arztpersönlichkeit. In: Handbuch Qualität in Studium und Lehre, Raabe - Fachverlag für Wissenschaftsinformationen

# Karma

- Je höher das Karma um so höher die Wahrscheinlichkeit einen Wunsch zu bekommen
- Erhaltene Wünsche reduzieren Karma in späteren Verteilungen
- Altruistisches Verhalten (viele Zeitfenster, wenige Wünsche) erhöht Karma (dauerhaft)



- Webserver basiertes Programm  
(LAMP – Linux + Apache + MySQL + PHP empfohlen)
- Frontend + Backend in PHP 7
- JSON Datenbank
- HTTP Basic Authentication als Login System
- Unterstützt standardmäßig SSL
- Open Source Lizenz (GNULGPL)
  - Teilen & Verändern erwünscht, solange Weitergabe kostenlos
- Pflege & Distribution über Github



# Kalkulatorische Gesamtzufriedenheit

- Jeder erhaltene Wunsch erhöht
  - abgestuft nach Priorität –
  - die errechnete Zufriedenheit im Gesamtsemester
- Die Lösung mit der höchsten Gesamtzufriedenheit wird ausgewählt

# Transparenz

- Während Verteilungsprozess läuft, ist, ist für jeden einsehbar, wie oft welche Klinik angewählt wurde
- Nach der Berechnung ist durch Pseudonyme die Berechnung nachvollziehbar
- Berechnung durch folgende Formel:

$$L = K * \text{rand}(\sqrt{\text{median}(|(G + x)|); \text{median}(|(G + x)|)})$$

*G = Karmawerte der konkurrierenden Gruppe*


*x = min(G)*

*K = eigener Karmawert*

# Ausblick

- Bessere Bedienbarkeit für Studenten und Administratoren
- Effizienterer Algorithmus
- Plätze unter Vorbehalt

# Benutzermaske

 martin (Logout | AdminCP)

Karma: -1 Joker: 1

[See total wishes](#)

## Timeframes (unselect unavailable ones):

17.10.2016 until 25.11.2016

## Custom unavailable timeframe (max 7 days):

-

## Select your deployments:

Innere

### Innere

JOKER (use wisely): Helios-Klinikum Wuppertal Kardiologie(17.10.2016-25.11.2016) ▾

PRIORITY 1: Helios-Klinikum Wuppertal Pneumologie ▾

PRIORITY 2: Helios-Klinikum Wuppertal Hämato-/Onkologie ▾

PRIORITY 3: EVK Witten ▾

Location preference: Witten ▾

Secure |

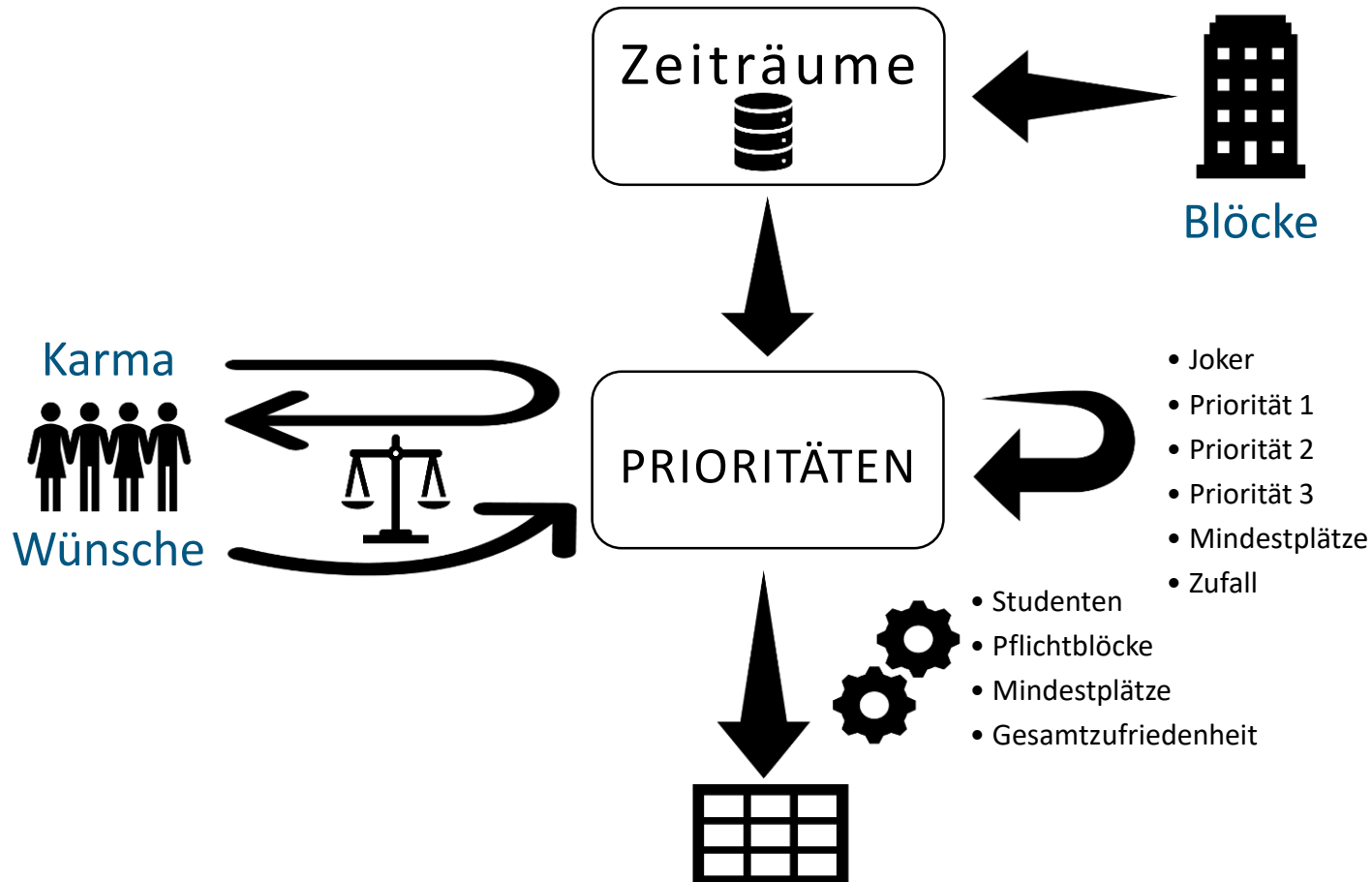
Total students enrolled: 25

**Innere** (25 students / 45 places)

- [Helios-Klinikum Wuppertal Gastroenterologie \(4/8\[4\]\)](#)
- [Helios-Klinikum Wuppertal Kardiologie \(16/8\[3\]\)](#)
- [Helios-Klinikum Wuppertal Pneumologie \(4/3\[1\]\)](#)
- [Helios-Klinikum Wuppertal Hämato-/Onkologie \(13/6\[2\]\)](#)
- [Kliniken Köln-Merheim Medizin. Klinik I \(9/4\[3\]\)](#)
- [Kliniken Köln-Merheim Lungenklinik \(8/6\[4\]\)](#)
- [EVK Witten \(15/6\[2\]\)](#)
- [Marien-Hospital Witten \(12/4\[3\]\)](#)

[Essential placements](#)  
[Minimal places]

# Verteilungsablauf



# Algorithmen

