

Aus dem Leben eines Mathematikers bei der Bahn

Alumni-Treffen 2011

Matthias Schork

Reaktion auf die Frage „Was machst Du?“

Früher (Studium/Promotion)

- „Aha... In Mathe war ich immer schlecht!“
(geht ab)

Heute (Arbeit bei Bahn)

- „**Bei der Bahn?** Da muss ich unbedingt erzählen, was mir letztens passiert ist....“
(Im nahen Umfeld wenden sich Köpfe, andere nicken, viele können ihre Geschichte kaum zurückhalten...)

Biographisches

- Diplom/Promotion: Bei Prof. Constantinescu über Thema der Mathematischen Physik
- Seit 03/2002 angestellt bei DB Systel, dem internen ICT-Dienstleister der Deutschen Bahn -> s.u.
- Dort tätig als IT-Berater für Entwicklung von Individualsoftware (Umfeld Fahrplan) -> s.u.
- Aktueller Einsatz (seit 3 Jahren) in einem Projekt zur automatisierten Erstellung von Fahrzeugumläufen -> s.u.

Einige Fakten zum Bahnkonzern

- Ca. 290.000 Angestellte weltweit
- Ca. 27.000 Züge/Tag, ca. 7,5 Mio Reisende/Tag, ca. 80 Mrd Pkm/Jahr
- Bahnreform 1994:
 - Diverse Geschäftsfelder (DB Netz, DB Fernverkehr, DB Regio, DB Schenker, DB Station & Service, DB Vertrieb,...)
 - Öffnung des Eisenbahnmarktes:
 - **EIU** (Eisenbahninfrastrukturbetreiber): i.W. DB Netz
 - **EVU/ZB** (Eisenbahnverkehrsunternehmen): derzeit ca. 370
 - **BNetzA** (Bundesnetzagentur): Regulierungsbehörde (diskriminierungsfreier Netzzugang, vgl. Stromnetze)
 - **EBA** (Eisenbahnbundesamt): Aufsichtsbehörde (Zulassung Fahrzeuge, Streckenstilllegungen, etc.)



Planungsprobleme bei der Bahn

- Allgemein -

- An vielen Stellen sehr komplexe Probleme
 - Viele Komponenten
 - Z.T. viele „weiche“ Faktoren (Gesetze, „Politik“,...)
 - Viele Beteiligte
- Beispiel: Investitionsentscheidungen
 - Infrastruktur ausbau (Stuttgart 21, Y-Trasse,...)
 - Fahrzeugflotte (Dosto, ICx, ...)
 - Organisatorisches (Arriva,....)
- Beispiel: Finanzierung des Bestands
 - Baumaßnahmen (wo Geld am sinnvollsten einsetzen?)
 - Fahrzeugflotte (Klimaanlagen, Achsen bei ICE,...)



Planungsprobleme bei der Bahn

- Beispiel Fahrplan -

- Infrastrukturplanung : sehr langfristig, z.T. über 20 Jahre
- Netzplanung: langfristige Planung Standorte, etc.
- Linienplanung: Eher langfristig, jährliche Überprüfung
- Fahrlagenplanung: Welche Züge fahren wann wie? (Unterschied: DB Regio (Ausschreibungen) vs. DB Fernverkehr)
- Fahrplanerstellung: Diskriminierungsfreie Koordination der Wünsche EVU durch EIU (DB Netz)
- **Fahrzeugumlaufplanung:** Optimaler Einsatz Fahrzeuge für geplante Fahrlagen
- Bereitstellungsplanung: Optimale Nutzung der Werkszeiten für diverse Behandlungen (IH, Reinigen, etc.)
- Dienstplanung: Optimaler, sozialverträglicher Einsatz von Personal
- Disposition: Störungen im Betrieb, kurzfristige Reaktion

Planungsprobleme bei der Bahn

– Beispiel Fahrzeugumlaufplanung –

- „Möglichst optimale“ Fahrlagenabdeckung durch vorhandene Fahrzeuge (hier Beispiel ICE)
- Diverse konkurrierende Ziele (z.B. Kosten vs. Puffer vs. Qualität vs. Robustheit vs. ...)
- Stichpunkte zur Komplexität (nicht vollständig!):
 - Instandhaltungen (nicht überall ist alles möglich)
 - Abstellungen
 - Kuppeln (Einfach-/Doppeltraktion)
 - Wenden
 - Leerfahrten
 - Gleichförmigkeit
 - Orientierungen
 - Anschlüsse
 - Etc.



DB Systel: Interner Dienstleister Bahn

- DB Systel: Interner ICT-Dienstleister für Deutsche Bahn
 - Unterstützung über gesamten IT-Lifecycle
 - Beratung
 - Konzeption
 - Entwicklung
 - Betriebsführung
 - Insbesondere: Individualentwicklung für spezielle Anforderungen der Bahn, z.B.:
 - Software für NTA (Ticketautomaten)
 - RIS: Reisendeninformationssystem
 - Software im Bereich **Fahrplan, Fahrzeugumlaufplanung**
 - Etc.

Meine (Projekt-)Arbeit bei DB System

- Beratung/Konzeption
 - Unterstützung der Fachabteilung ob/wie Prozesse durch IT gestützt werden sollen bzw. wie bestehende IT-Verfahren erweitert werden sollen.
- Methoden
 - „Empathisches gründliches Mitdenken“
 - Beratungskompetenzen,
 - spezielle Methoden aus Umfeld Software-Entwicklung (z.B. „UML“ als (semi-)formale Beschreibungssprache)
- Mathematik?
 - Über Abiturwissen hinaus kaum Verwendung (Mit Ableitungen oder Begriffen wie Halbordnung bereits Verwirrung der Fachabteilung!)
 - Erworbene Frustrationstoleranz hilft teilweise enorm

Ein Fazit

- Die Bahn - speziell DB Systel - bietet spannendes Berufsumfeld mit einer Vielzahl von komplexen und herausfordernden Themen
- Mathematik als solche wird kaum benötigt, gründliche Arbeitsweise jedoch anerkanntes Markenzeichen für Mathematiker. Letzteres heißt, dass die Spezialisierung („angewandte“ vs. „reine“ Mathematik) ziemlich egal ist.
 - => Was im Beruf benötigt wird, wird im Beruf gelernt!
 - => Freiheit in Studium/Promotion nutzen soweit möglich!