

Online-Fallsimulationen zur Förderung von Diagnosekompetenzen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Christian M. Meyer

Ubiquitous Knowledge Processing Lab
Fachbereich Informatik

Übungsaufgaben in der Informatik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Aufgabe 4.1: Schlüssel. Sei $R = ABCDEFGHI$ eine Relation mit FD-Menge $F = \{B \rightarrow C, A \rightarrow DE, BC \rightarrow F, F \rightarrow GH, A \rightarrow I, D \rightarrow I\}$. Bestimmen Sie alle Schlüsselkandidaten nebst Begründung.

Bestimme ~~Attribut~~hülle der linken Seiten:

$B^+ = BC \neq FG H$. Es fehlen: $ADEI$

BC^+ muss nicht betrachtet werden, da $C \in B^+$

$A^+ = ADEI$. Es fehlen: $BCFGH$

$\Rightarrow AB$ ist Schlüsselkandidat

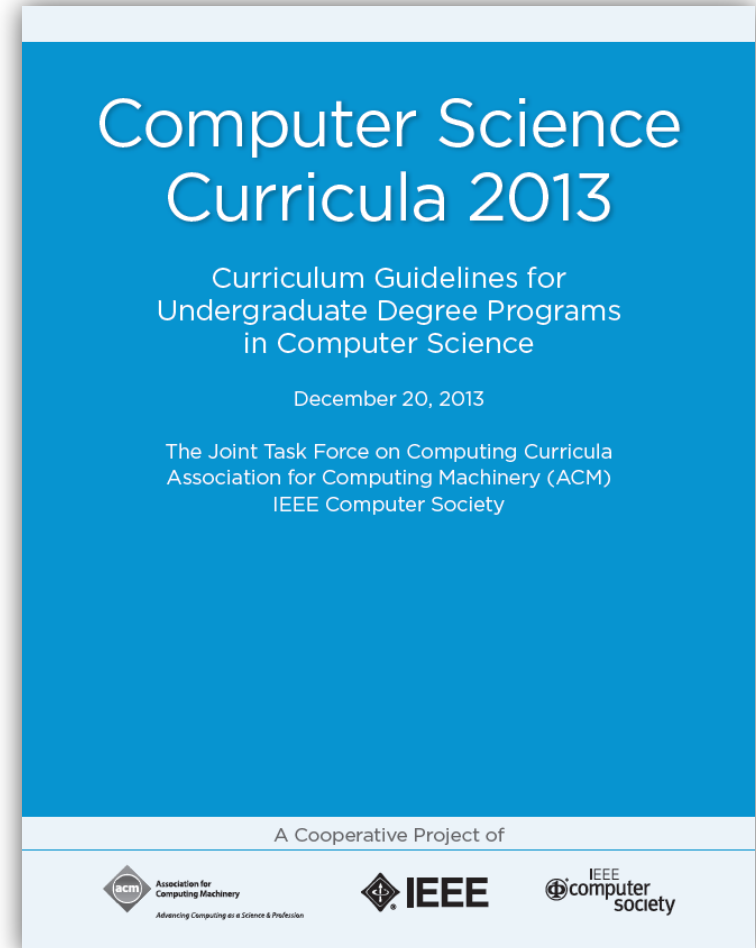
$F^+ = \neq GH$. Es fehlen: $ABCDEI$

$D^+ = DI$. Es fehlen: $ABCEFGH$

$\Rightarrow$ Aus F und D kann kein Schlüsselkandidat erzeugt werden, da sowohl A als auch B ergänzt werden müssten - daher Superschlüssel zu AB !

Diagnosekompetenz

*“Graduates need to understand how to apply the knowledge they have gained to **solve real problems**, not just write code and move bits. [...]*

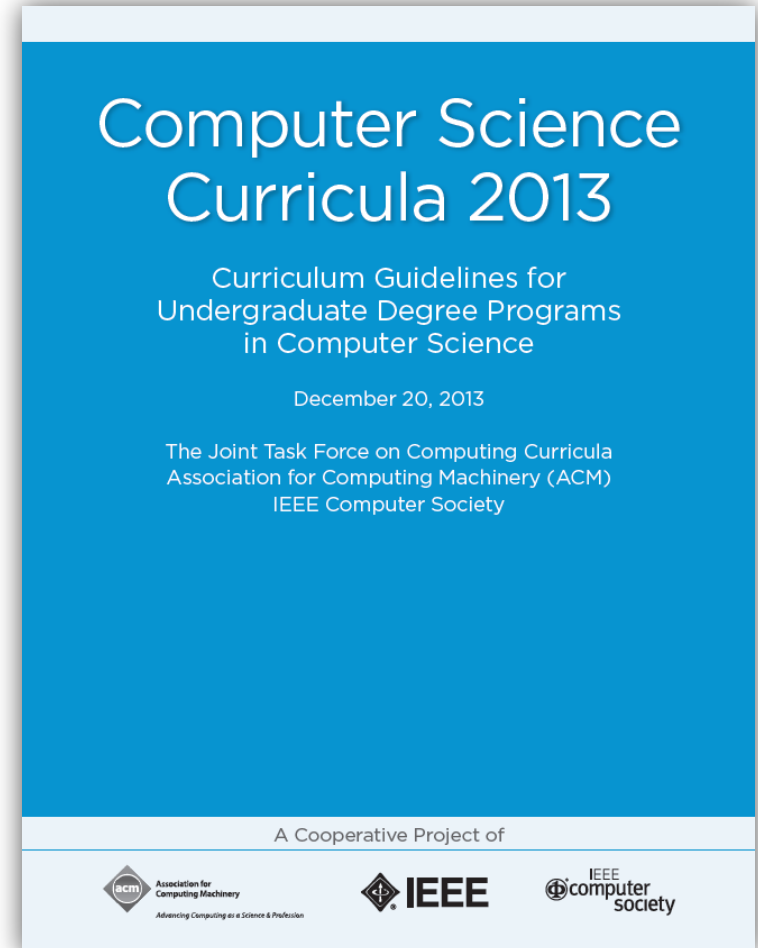


Diagnosekompetenz

*“Graduates need to understand how to apply the knowledge they have gained to **solve real problems**, not just write code and move bits. [...]*

*They should realize that there are **multiple solutions** [...] and that selecting among them is not a purely technical activity, as these solutions will have a real **impact on people’s lives**.*

*Graduates also should be able to **communicate their solution** to others [...]*”



Neues Format: Online-Fallsimulationen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Neues Format: Online-Fallsimulationen

**Expertenrolle
&
Immersion**



**komplexe
praxisnahe
Situation**

Neues Format: Online-Fallsimulationen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

**Expertenrolle
&
Immersion**

**komplexe
praxisnahe
Situation**

**unvoll-
ständige
Information**

**Diagnose-
kompetenz
fördern**

Neues Format: Online-Fallsimulationen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

**Expertenrolle
&
Immersion**

**komplexe
praxisnahe
Situation**

**unvoll-
ständige
Information**

**Diagnose-
kompetenz
fördern**

**komplett
digital**

**Spaß beim
Lernen**

Fallsimulation: Einleitung und Rolle

Sie haben kürzlich ein Angebot als Database Engineer bei DBAllSystems KG angenommen und arbeiten sich derzeit in Ihr neues Aufgabengebiet ein.

Bearbeitungshinweise:

- Die Fallsimulation ist in mehrere Seiten unterteilt. Auf jeder Seite erhalten Sie neue Informationen und Aufgabenstellungen.
- Lesen Sie zunächst die Informationen durch und skizzieren Sie dann Ihre Lösung. Wenn Sie nicht weiter wissen, beziehen Sie auch die



Nächste Seite

Fallsimulation: Ausgangssituation



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Herr Winkelmann: Endlich kommt jemand. Ich habe schon angerufen... *(aufgeregt)* Ich glaube, ich habe alles kaputt gemacht!

Sie: Beruhigen Sie sich. Was ist denn passiert?

Herr Winkelmann: Ich wollte heute Morgen wie immer die neuen Versicherungsverträge anlegen. Bevor wir die Adressen neu eingeben, müssen wir aber immer schauen, ob die Adresse nicht schon da ist. Aber jetzt ist die Adresse kaputt.

Sie: Was meinen Sie denn mit „kaputt“? Fehlt die Adresse plötzlich, obwohl Sie erwarten, dass Sie da ist? Oder sind Teile der Adresse verschwunden?

Nächste Seite

Fallsimulation: Materialien



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

LEBEN – Adressenübernahme: Seite 1 (sortiert nach ID) – Gozilla Wirefax

https://vertragstool.lifesav.de/lv/neu/adresse/#1

LEBENSVERSICHERUNG

Adresse übernehmen

Schnellsuche:

[Erweiterte Suche](#)

	ID	Vorname	Name	Adress
Auswählen	4120159	????????	???????	??????
Auswählen	4120158	????????	???????	??????
Auswählen	4120157	?????????	???????	??????
Auswählen	4120156	????????	???????	??????
Auswählen	4120155	?????	???????	??????
Auswählen	4120154	????	???????	??????
Auswählen	4120153	????	???????	??????
Auswählen	4120152	???????	???????	??????
Auswählen	4120151	?????????	???????	??????
Auswählen	4120150	???????	???????	??????

<< | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | [412014](#) | [412015](#) | >>

LEBENSVERSICHERUNG

Adresse übernehmen

Schnellsuche:

[Erweiterte Suche](#)

	ID	Vorname	Name	Adress
Auswählen	4120109	???????	??????	??????
Auswählen	4120108	???? ?????	???????????	??????
Auswählen	4120107	???????????	????	??????
Auswählen	4120106	????	?????????	??????
Auswählen	4120105	?????	????	??????
Auswählen	4120104	???? ?	????	?? ???
Auswählen	4120103	?????????	???????	??????
Auswählen	4120102	?????	???????	??????
Auswählen	4120101	?????????	?????-?????	??????
Auswählen	4120100	?????-?????	???????	??????

<< | 1 | 2 | ... | 5 | 6 | 7 | ... | [412014](#) | [412015](#) | >>

LEBENSVERSICHERUNG

Adresse übernehmen

Schnellsuche:

[Erweiterte Suche](#)

	ID	Vorname	Name	Adress
Auswählen	4120139	?????	?????????	??????
Auswählen	4120138	?????????	???????????	??????
Auswählen	4120137	???????? ????	???????????	??????
Auswählen	4120136	???????? ?	???????????	??????
Auswählen	4120135	???????	????	??????
Auswählen	4120134	?????????????????	???????	??????
Auswählen	4120133	?????	???????	??????
Auswählen	4120132	???? ?	?????	???? ?
Auswählen	4120131	????-????	??????	??????
Auswählen	4120130	???????????	?????????	??????

<< | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | [412014](#) | [412015](#) | >>

Fallsimulation: Beobachtungen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- ☒ „kaputt“ bedeutet, dass Attributwerte Fragezeichen enthalten.
- ☒ Herr Winkelmann hat das System als einziger zuletzt benutzt, also muss er das Problem verursacht haben.
- ☐ Da der Rechner nicht richtig heruntergefahren wurde, sind wichtige Systemdateien kaputt gegangen, die nun zu diesem Problem führen.
- ☒ Es gibt keine Anzeichen dafür, dass Adresstupel verloren gegangen sind.
- ☒ Die Attributwerte enthalten eine unterschiedliche Zahl Fragezeichen.
- ☐ Ein Kollege von Herrn Winkelmann hat sich offenbar einen Scherz erlaubt und ein paar Adressen durch Fragezeichen ersetzt.
- ☐ Das Problem betrifft sämtliche Adressen.
- ☐ Es finden sich Fragezeichen in allen dargestellten Attributen.
- ☐ Es könnte sein, dass die Fragezeichen in der Datenbank gespeichert sind.
- ☐ Es könnte sein, dass der Defekt im Rahmen einer komplexen Aufräumaktion entstanden ist, bei der alle Adressen im Hintergrund durchgegangen werden – bei einem Ausfall des Datenbankservers wäre die Aktion nicht abgeschlossen, sodass wir jetzt noch viele Einträge sehen.

Prüfen

Fallsimulation: Beobachtungen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- ☒ „kaputt“ bedeutet, dass Attributwerte Fragezeichen enthalten. ✓ Richtig. Das eigentliche System ist jedenfalls noch aufrufbar und erfüllt seinen Zweck (z.B. zum Blättern durch die Adressen).
- ☒ Herr Winkelmann hat das System als einziger zuletzt benutzt, also muss er das Problem verursacht haben. ✗ Womöglich weiß Herr Winkelmann nicht, dass andere Kolleg_innen an anderen Standorten auch mit dem System arbeiten. Das wäre sowohl mit den gleichen Aufgaben für einen anderen Bezirk als auch mit gänzlich anderen Aufgaben denkbar. Neben menschlichen Benutzern könnten auch andere Anwendungen auf die Daten zugreifen.
- ☐ Da der Rechner nicht richtig heruntergefahren wurde, sind wichtige Systemdateien kaputt gegangen, die nun zu diesem Problem führen.
- ☒ Es gibt keine Anzeichen dafür, dass Adresstupel verloren gegangen sind. ✓ Aus den Abbildungen geht hervor, dass rund 4 Millionen Adressen (über 400.000 Seiten à 10 Adressen) vorhanden sind. Das scheint für eine Versicherungsgesellschaft erst einmal stimmig. Sie können Ihre Fehlersuche also zunächst auf die fehlerhaften Werte beschränken und eine Löschung von Tupeln außer Acht lassen oder zumindest niedriger priorisieren.
- ☒ Die Attributwerte enthalten eine unterschiedliche Zahl Fragezeichen. ✓ Insbesondere steht nicht ein einzelnes Fragezeichen in der Tabellenzelle.
 deber, dass die Anzahl der Fragezeichen eine bestimmte Bedeutung haben

Nächste Seite

Fallsimulation: Untersuchungen

```
You are now connected to database "lifesav_lv_core" as user "postgres".
lifesav_lv_core=# select * from adressen where id >= 4120150;
 id | firstname | lastname | street | zipcode | city | country | phone | mail
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
4120159 | ??????? | ?????? | ????? ???? ?????? 3 | 197729 | ?????-????????? | RU | 8124213417 | 
4120158 | ??????? | ??????? | ????????? ??????? 27 | 121115 | ?????? | RU |  | 
4120157 | ????????? | ?????? | ?????????? ????????? 325 | 113623 | ?????? | RU | 4954213414 | 
4120156 | ??????? | ????????? | ????????? ????????? 35 | 198205 | ?????-????????? | RU | 8123569745 | 
4120155 | ?????? | ??????? | ????????? ????????????? 1 | 668210 | ?????? | RU | 9542134147 | sokolow@mail.ru
4120154 | ????? | ????????? | ????? ?????? 23 | 682711 | ?????????????? | RU | 4214645789 | llja.wasiljew@gmail.com
4120153 | ????? | ?????? | ????????? ???? 51 | 197704 | ?????-????????? | RU | 8121509917 | 
4120152 | ?????? | ??????? | ????? ?????????? | 121500 | ?????? | RU | 4961268915 | 
4120151 | ????????? | ?????? | ????? ?????????? 12 | 242440 | ?????? | RU | 4835659794 | 
4120150 | ??????? | ??????? | ????????? ????????? | 121500 | ?????? | RU | 4996548971 | novikov@yandex.ru
(10 rows)

lifesav_lv_core=# describe adressen;
ERROR: syntax error at or near "describe"
LINE 1: describe adressen;
      ^

lifesav_lv_core=# \d adressen
Table "public.adressen"
Column | Type | Modifiers
-----+-----+-----
id | integer | not null
firstname | character varying(40) | 
lastname | character varying(40) | 
street | character varying(40) | 
zipcode | character varying(10) | 
city | character varying(40) | 
country | character varying(3) | 
phone | bigint | 
mail | character varying(128) | 
Indexes:
    "adressen_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)

lifesav_lv_core=# \l lifesav_lv_core
List of databases
Name | Owner | Encoding | Collate | Ctype | Access privileges
-----+-----+-----+-----+-----+-----
lifesav_lv_core | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
```

Fallsimulation: Diagnose

```
You are now connected to database "lifesav_lv_core" as user "postgres".
lifesav_lv_core=# select * from adressen where id >= 4120150;
 id |  firstname  |  lastname  |      street      |  zipcode  |    city    |  country  |  phone  |      mail
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
 4120159 | ??????? | ?????? | ????? ???? ?????? 3 | 197729 | ?????-????????? | RU | 8124213417 |
 4120158 | ??????? | ??????? | ????????? ??????? 27 | 121115 | ?????? | RU | |
 4120157 | ????????? | ?????? | ?????????? ????????? 325 | 113623 | ?????? | RU | 4954213414 |
 4120156 | ??????? | ????????? | ?????????? ??????? 35 | 198205 | ?????-????????? | RU | 8123569745 |
 4120155 | ?????? | ??????? | ????????? ????????????? 1 | 668210 | ?????? | RU | 9542134147 | sokolow@mail.ru
 4120154 | ???? | ????????? | ????? ?????? 23 | 682711 | ?????????????? | RU | 4214645789 | ilja.wasiljew@gmail.com
 4120153 | ???? | ??????? | ?????????? ???? 51 | 197704 | ?????-????????? | RU | 8121509917 |
 4120152 | ?????? | ??????? | ????? ?????????? | 121500 | ?????? | RU | 4961268915 |
 4120151 | ????????? | ?????? | ????? ?????????? 12 | 242440 | ?????? | RU | 4835659794 |
 4120150 | ??????? | ??????? | ????????? ????????? | 121500 | ?????? | RU | 4996548971 | novikov@yandex.ru
(10 rows)

lifesav_lv_core=# describe adressen;
ERROR:  syntax error at or near "describe"
LINE 1: describe adressen;
        ^

lifesav_lv_core=# \d
Table
Column |
-----+-----
 id | integer
  firstname | character
  lastname | character
  street | character
  zipcode | character
  city | character
  country | character
  phone | bigint
  mail | character

Indexes:
    "adressen_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)

lifesav_lv_core=# \l lifesav_lv_core
List of databases
Name | Owner | Encoding | Collate | Ctype | Access privileges
-----+-----+-----+-----+-----+-----
lifesav_lv_core | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
```

Mit den gesammelten Informationen ziehen Sie nun ein erstes Resümee. Wo vermuten Sie das Problem?

Antwort: Offenbar können keine kyrillischen Zeichen gespeichert werden oder falsch im

Prüfen

Fallsimulation: Diagnose

```
You are now connected to database "lifesav_lv_core" as user "postgres".
lifesav_lv_core=# select * from adressen where id >= 4120150;
 id | firstname | lastname | street | zipcode | city | country | phone | mail
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
 4120159 | ???????? | ??????? | ????? ???? ?????? 3 | 197729 | ?????-?????????? | RU | 8124213417 | 
 4120158 | ???????? | ??????? | ????????? ???????? 27 | 121115 | ?????? | RU | | 
 4120157 | ????????? | ?????? | ?????????? ????????? 325 | 113623 | ?????? | RU | 4954213414 | 
 4120156 | ???????? | ????????? | ?????????? ????????? 35 | 198205 | ?????-?????????? | RU | 8123569745 | 
 4120155 | ?????? | ??????? | ????????? ????????????? 1 | 668210 | ?????? | RU | 9542134147 | sokolow@mail.ru
 4120154 | ?????? | ????????? | ????? ???? 23 | 682711 | ?????????????? | RU | 4214645789 | llja.wasiljew@gmail.com
 4120153 | ?????? | ??????? | ?????????? ???? 51 | 197704 | ?????-?????????? | RU | 8121509917 | 
 4120152 | ?????? | ????????? | ????? ???? 12 | 121500 | ?????? | RU | 4961268915 | 
 4120151 | ????????? | ??????? | ????? ???? 12 | 242440 | ?????? | RU | 4835659794 | 
 4120150 | ???????? | ??????? | ?????????? ???????? | 121500 | ?????? | RU | 4996548971 | novikov@yandex.ru
(10 rows)

lifesav_lv_core=# describe adressen;
ERROR:  syntax error at or near "describe"
LINE 1: describe adressen;
      ^

lifesav_lv_core=# \d
Table
Column | Type | Collation | Nullable | Default
-----+-----+-----+-----+-----
 id | integer |  | not null | 
 firstname | character varying |  | not null | 
 lastname | character varying |  | not null | 
 street | character varying |  | not null | 
 zipcode | character varying |  | not null | 
 city | character varying |  | not null | 
 country | character varying |  | not null | 
 phone | bigint |  | not null | 
 mail | character varying |  | not null | 
Indexes:
 "adressen_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)

lifesav_lv_core=# \d adressen
Table
Column | Type | Collation | Nullable | Default
-----+-----+-----+-----+-----
 id | integer |  | not null | 
 firstname | character varying |  | not null | 
 lastname | character varying |  | not null | 
 street | character varying |  | not null | 
 zipcode | character varying |  | not null | 
 city | character varying |  | not null | 
 country | character varying |  | not null | 
 phone | bigint |  | not null | 
 mail | character varying |  | not null | 
Indexes:
 "adressen_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)

lifesav_lv_core=# \d adressen
Table
Column | Type | Collation | Nullable | Default
-----+-----+-----+-----+-----
 id | integer |  | not null | 
 firstname | character varying |  | not null | 
 lastname | character varying |  | not null | 
 street | character varying |  | not null | 
 zipcode | character varying |  | not null | 
 city | character varying |  | not null | 
 country | character varying |  | not null | 
 phone | bigint |  | not null | 
 mail | character varying |  | not null | 
Indexes:
 "adressen_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)
```

Mit den gesammelten Informationen ziehen Sie nun ein erstes Resümee. Wo vermuten Sie das Problem?

Antwort: Offenbar können keine kyrillischen Zeichen gespeichert werden oder falsch imr ✓

Lösungsvorschlag: Aus dem Abfrageergebnis ersehen wir, dass in den problematischen Zeilen nur einzelne Buchstaben durch Fragezeichen ersetzt sind. Ziffern und Sonderzeichen sowie die E-Mailadresse und die Länderkennung sind völlig intakt. Auffällig ist, dass alle abgefragten Zeilen russische Adressen speichern. Die naheliegende Erklärung ist, dass in Russland ein anderes Alphabet verwendet wird (nämlich das kyrillische Alphabet), welches in der vorliegenden Tabelle

Simulationsaufbau

Simulationsskript

Situation und Rolle

Schritt 1

Schritt 2

...

Schritt n

Computerbasiertes Testen

Multiple-Choice

Kurzantwort

Zuordnung

Lückentext

...



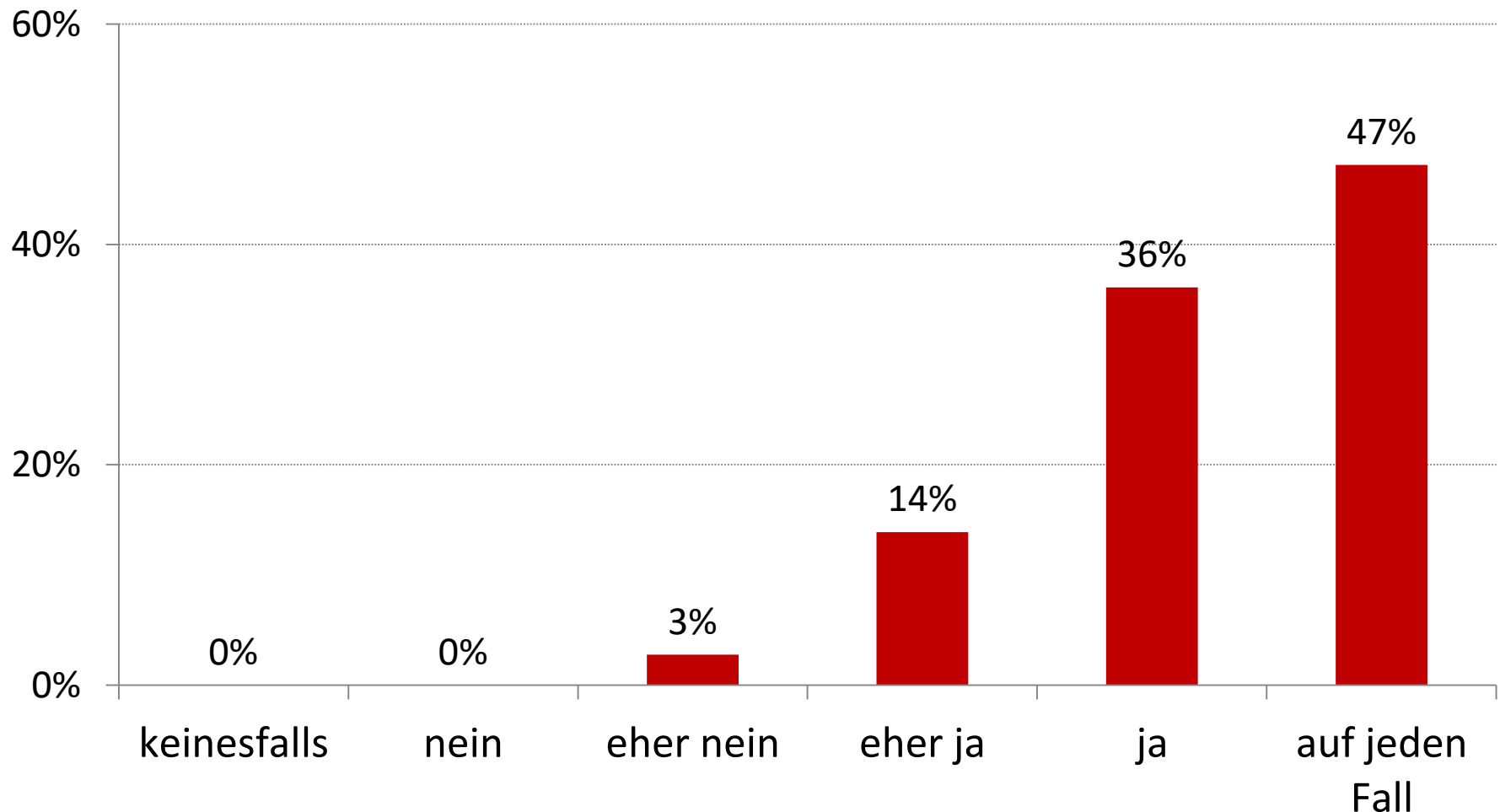
Digitale Lernumgebung

JavaScript

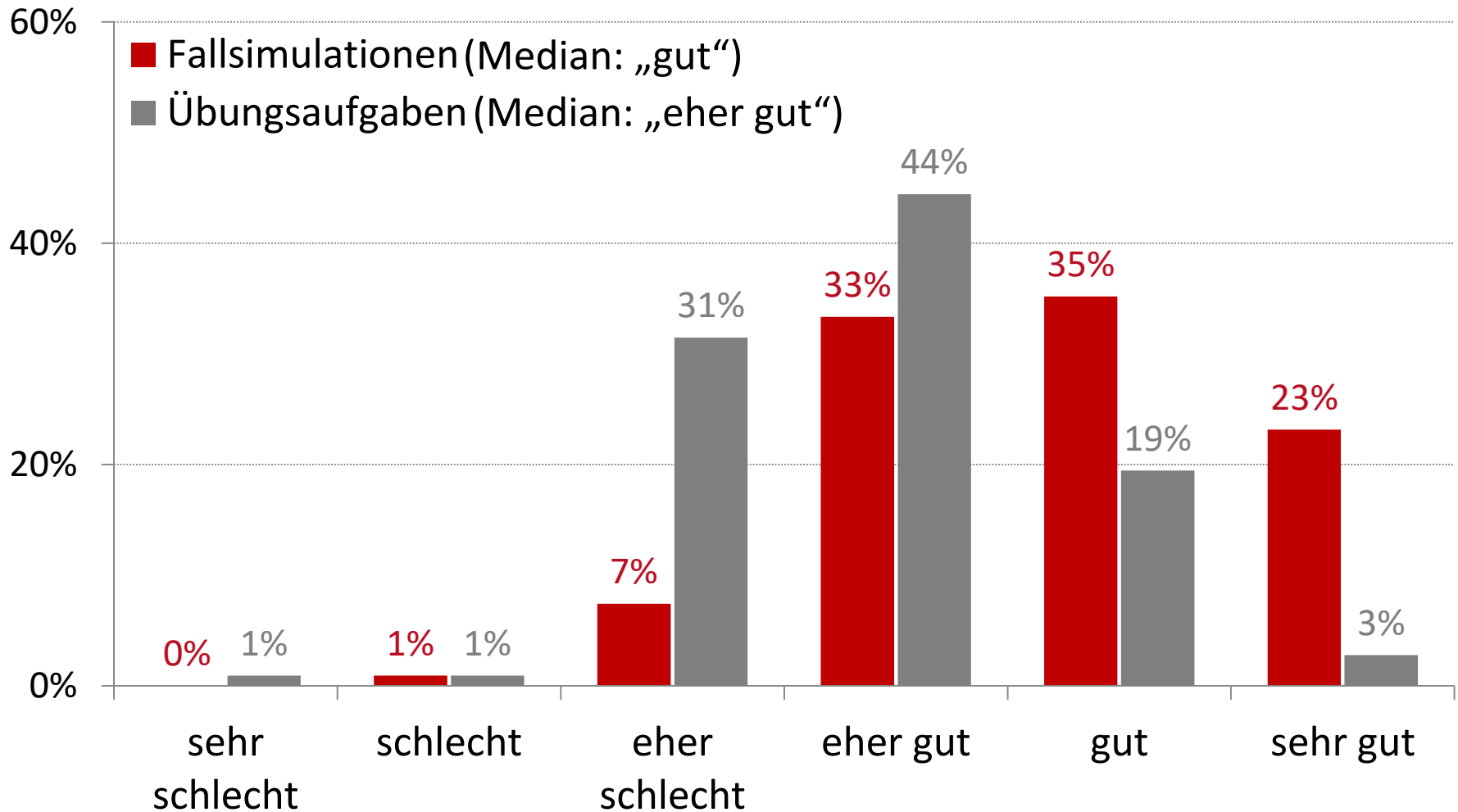


jQuery

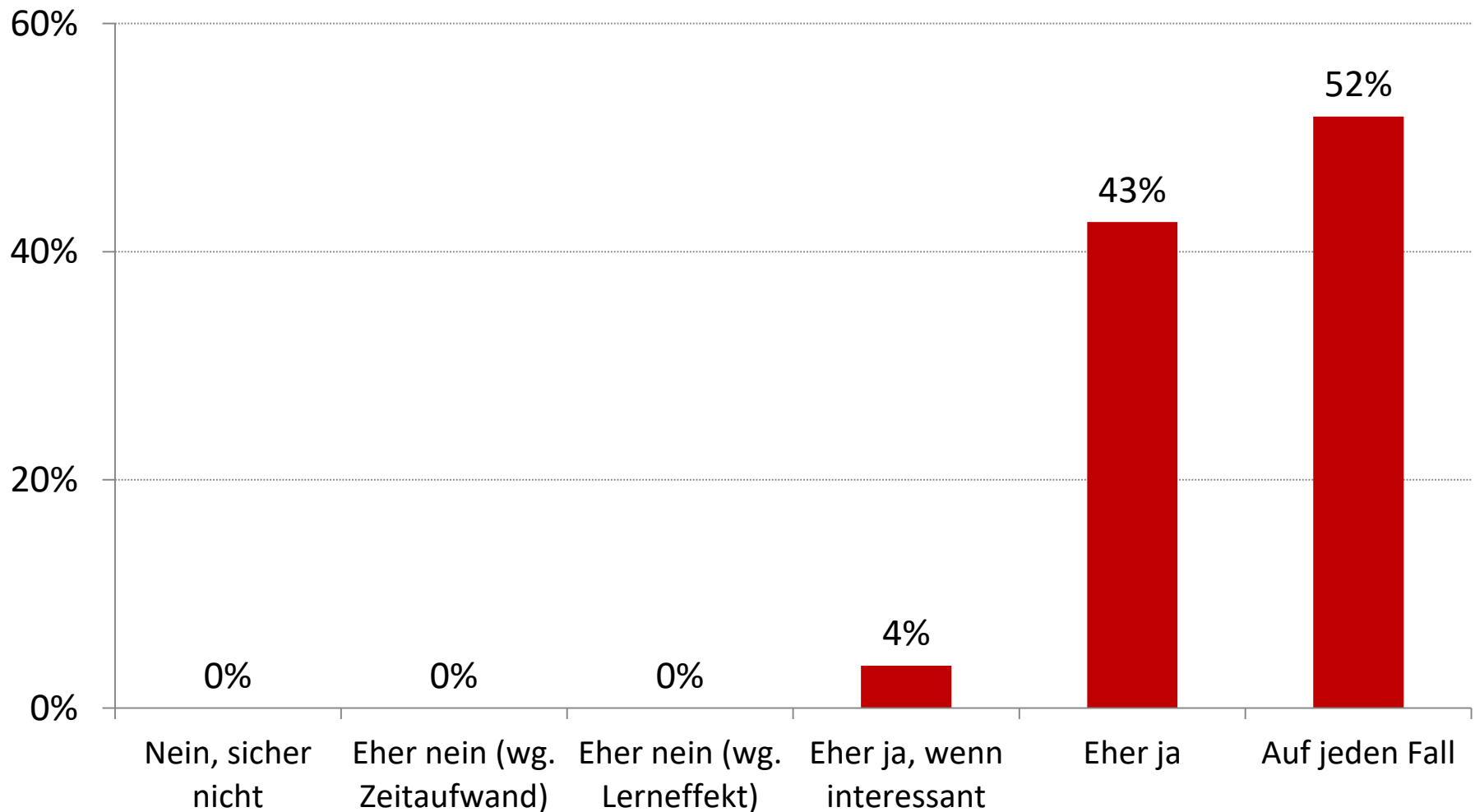
Auswertung: Lernförderlichkeit ($n = 108$)



Auswertung: Anwendungsbezug ($n = 108$)



Auswertung: Wiederholung ($n = 106$)



Auswertung: Kommentare



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Toll, dass man auch
mal in einer
Vorlesung versucht
über den Tellerrand
hinaus zu schauen.

Alles konnte
online gelöst
werden, also
ohne Stift und
Papier.

Die ausführlichen und
differenzierten
Lösungsvorschläge, die
gut Für und Wider der
Antworten abgewogen
haben.

Auswertung: Kommentare



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Toll, dass man auch mal in einer Vorlesung versucht über den Tellerrand hinaus zu schauen.

Alles konnte online gelöst werden, also ohne Stift und Papier.

Die ausführlichen und differenzierten Lösungsvorschläge, die gut Für und Wider der Antworten abgewogen haben.

Das Thema hat mich desöfteren verwirrt, weil ich mich damit kaum auskannte.

zu viel Text

Fragen klären

- Simulationsskript
- Technische Umsetzung

Diskussion: Diagnosekompetenz

- Welche Rolle spielt Diagnose in anderen FBen?
- Können Online-Fallsimulationen für Ihre Lehre eingesetzt werden?

Fragen klären

- Simulationsskript
- Technische Umsetzung

Diskussion: Diagnosekompetenz

- Welche Rolle spielt Diagnose in anderen FBen?
- Können Online-Fallsimulationen für Ihre Lehre eingesetzt werden?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt / Contact

Dr. Christian M. Meyer

Technische Universität Darmstadt

Ubiquitous Knowledge Processing Lab

 Hochschulstr. 10, 64289 Darmstadt, Germany

 +49 (0)6151 16–25293

 +49 (0)6151 16–25295

 meyer (at) ukp.informatik.tu-darmstadt.de

Rechtliche Hinweise

Die Folien sind für den persönlichen Gebrauch der Vortragsteilnehmer gedacht. Im Vortrag verwendete Photographien, Illustrationen, Wort- und Bildmarken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber oder Lizenzgeber. Um Missverständnisse zu vermeiden, wäre eine kurze Kontaktaufnahme vor Weitergabe oder -nutzung der Vortragsmaterialien empfehlenswert. Sofern Sie Ihre Rechte verletzt sehen, bitte ich ebenfalls um Kontaktaufnahme zur Klärung der Sachlage.

Legal Issues

The slides are intended for personal use by the audience of the talk. Photographies, illustrations, trademarks, or logos are property of the holder of rights. To avoid any misconceptions, I would strongly recommend to get in touch before reusing or redistributing the slides or any additional material of the talk. The same applies if you consider your rights infringed – please let me know to initiate further clarification.