	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>		WS 2018/19
	Aufgabenzettel	2		
	Gesamtpunktzahl	40		
	Ausgabe	<b>Do. 01.11.2018</b>	Abgabe	<b>Fr. 16.11.2018</b>

## 1 Informationsmodellierung mit dem Entity-Relationship-Modell

[22 P.]

Die Abteilung für Cyber Identifizierung Dienste (ACID) möchte ein neues Überwachungssystem für Mobilfunkgespräche einführen. Dabei soll eine relationale Datenbank zum Einsatz kommen.

Erfassen Sie die im Folgenden beschriebenen Informationsstrukturen in einem ER-Diagramm. Beziehen Sie sich dabei genau auf die gegebene Beschreibung, ohne weiteres Wissen zu möglicherweise ähnlichen Anwendungsbereichen einfließen zu lassen. Markieren Sie in Ihrem Entwurf Primärschlüssel durch Unterstreichung und notieren Sie die Abbildungstypen in der Form 1:n, 1:1, n:m.

Verwenden Sie unbedingt die aus der Vorlesung bekannte Notation. Ausnahme: Die Zuordnung bei 1:n-Abbildungstypen bleibt Ihnen überlassen, muss aber eindeutig als solche markiert werden (z.B. durch ein ausformuliertes Beispiel).

Benutzen Sie möglichst wenige Entity-Typen (Ausnahme: Vererbung). Eine etwaige (Existenz-)Abhängigkeit soll nur dann modelliert werden, wenn dies eindeutig aus der Beschreibung hervorgeht (z.B. durch die Angabe eines schwachen Schlüssels).

*Jede Person hat eine eindeutige PNr, einen Namen und ein Geburtsdatum. Eine SIM-Karte (SIM), besitzt eine eindeutige Telefonnummer (Tnr) und einen Anbieter und kann von maximal einer Person registriert werden. Personen können allerdings beliebig viele SIMs registrieren.*


*Jede SIM ist außerdem in genau einem Land gemeldet, wobei in einem Land beliebig viele SIMs gemeldet sein können. Ein Land wird eindeutig über seinen Namen identifiziert und hat eine Vorwahl.*

*SIMs können Ziel beliebig vieler Aufklärungsaufträge sein. Jeder Aufklärungsauftrag hat genau eine SIM als Ziel und lässt sich nur über die Kombination aus Datum und Uhrzeit im Zusammenhang mit der Telefonnummer der Ziel-SIM eindeutig identifizieren.*

*Aufzeichnungen und Ortungen sind Aufklärungsaufträge. Bei jeder Aufzeichnung wird ein Dateiname hinterlegt und genau eine SIM angerufen, während SIMs beliebig oft angerufen werden können.*

*Außerdem gibt es noch Koordinaten, die eindeutig über die Kombination aus Längengrad und Breitengrad bestimmt werden können und in maximal einem Land liegen. In jedem Land können allerdings beliebig viele Koordinaten liegen.*

*Bei jeder Ortung können mehrere Verfahren zum Einsatz kommen. Ortungen können in bis zu drei Koordinaten resultieren. Jede Koordinate kann jedoch das Resultat beliebig vieler Ortungen sein.*

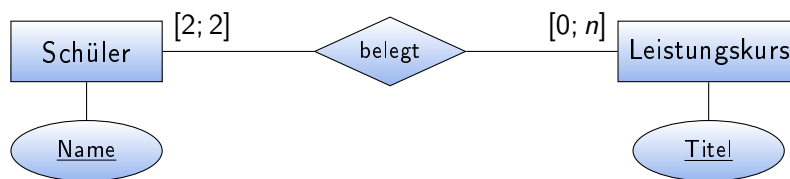
	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>		WS 2018/19
	Aufgabenzettel	2		
	Gesamtpunktzahl	40		
	Ausgabe	Do. 01.11.2018	Abgabe	Fr. 16.11.2018

## 2 Informationsmodellierung: Beschreibung von ER-Modellen

[10 P.]

Beschreiben Sie die Informationen, die durch die unten dargestellten ER-Diagramme modelliert sind, möglichst präzise und vollständig und beantworten Sie die Fragen.

Das folgende Beispiel veranschaulicht, wie die Leserichtung der Abbildungstypen und Kardinalitätsrestriktionen zu interpretieren ist:



- Ein Schüler hat einen eindeutigen Namen und belegt genau 2 Leistungskurse.
- Ein Leistungskurs hat einen eindeutigen Titel und kann von  $n$  Schülern belegt werden.

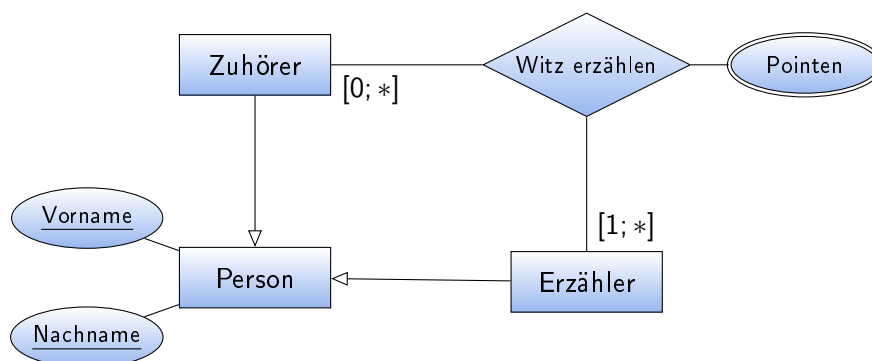
a)

[2 P.]




b)

[3 P.]



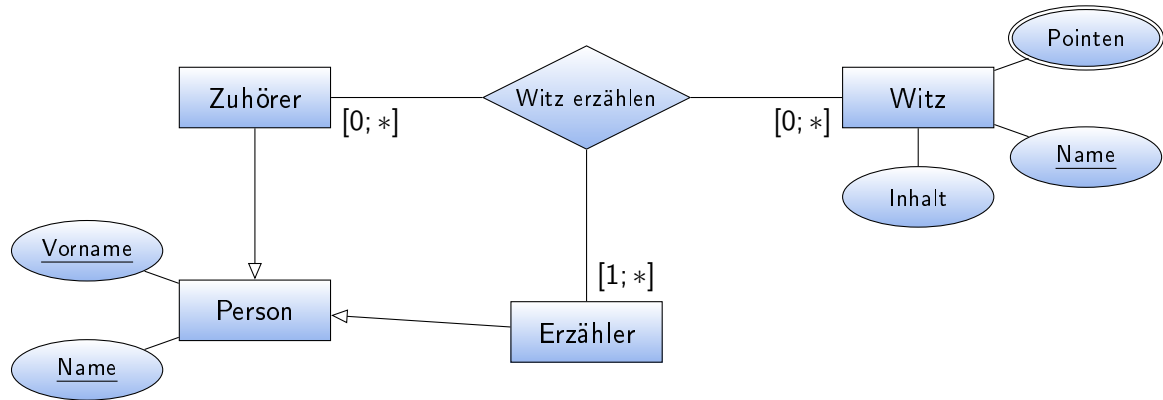
- c) Betrachten sie das ER-Diagramm in Aufgabe 2b), wie viele Witze kann ein Erzähler einem ganz bestimmten Zuhörer minimal und maximal erzählen?


[1 P.]

	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>		WS 2018/19
	Aufgabenzettel	2		
	Gesamtpunktzahl	40		
	Ausgabe	Do. 01.11.2018	Abgabe	Fr. 16.11.2018

d)

[4 P.]



	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>		WS 2018/19
	Aufgabenzettel	2		
	Gesamtpunktzahl	40		
	Ausgabe	<b>Do. 01.11.2018</b>	Abgabe	<b>Fr. 16.11.2018</b>

### 3 Schlüsselkandidaten


[8 P.]

Betrachten Sie folgende Tabelle, die Daten über Studierende einer Universität enthält:

Vorname	Nachname	Geb.-Dat.	Straße	Haus-Nr	PLZ	Ort	Telefonnr.	1. Fach	2. Fach
Karl	Schulz	27.08.1988	A-Str.	6	11111	Aheim	05628 / 4598	Inf	ET
Paula	Meier	14.09.1987	B-Str.	1	22222	Bheim	04328 / 87298	Inf	Math
Hans	Weiß	18.04.1987	H-Str.	8	55555	Ebach	0875 / 714668	Inf	Phys
Frank	Braun	23.07.1982	A-Str.	1	11111	Aheim	05628 / 4368	Inf	ET
Frida	Müller	03.11.1985	E-Str.	3	66666	Fbach	0281 / 336714	Inf	Reli
Amelie	Braun	31.05.1986	D-Str.	5	33333	Cfeld	0365 / 249755	Inf	Phys
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

- a) Aus der Vorlesung ist bekannt, dass ein Schlüsselkandidat eindeutig und minimal sein muss. Erläutern Sie diese beiden Eigenschaften anhand der sechs in der obigen Tabelle aufgelisteten Entitäten. Nennen Sie zudem einige Attribute (bzw. Attributkombinationen), welche im gegebenen Kontext einen Schlüsselkandidaten darstellen. Begründen Sie, warum es sich bei der Attributkombination (*Vorname, Nachname*) um **keinen** Schlüsselkandidat handelt.

[5 P.]

	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>		WS 2018/19
	Aufgabenzettel	2		
	Gesamtpunktzahl	40		
	Ausgabe	<b>Do. 01.11.2018</b>	Abgabe	<b>Fr. 16.11.2018</b>

- b) Werden nicht nur die sechs explizit aufgeführten Studierenden sondern eine Menge von Studenten im Allgemeinen betrachtet, dann gestaltet sich die Identifikation von Schlüsselkandidaten eher schwierig. Diskutieren Sie die Ursachen hierfür anhand von Beispielen. Welche Lösungsmöglichkeit bietet sich an? [3 P.]