

**Klausur Datenbanken**  
**Wintersemester 2024/2025**  
**Prof. Dr. Wolfgang May**  
**7. März 2025, 14:00-15:xx Uhr**  
**Bearbeitungszeit (Papier): 90 Minuten (Ilias: 100 Minuten)**  
**(Ilias-basierte Klausur)**

Vorname:

Nachname:

Matrikelnummer:

Zwecks besserer Lesbarkeit (insbesondere auch für Nicht- $\{\text{Mut}/\text{d}/\text{Va}\}$ tersprachler\*innen) wird in der Aufgabenstellung auf gegenderte Sprache verzichtet.

- Im Folgenden wird die Aufgabenstellung beschrieben. Für das ER-Diagramm, und auch für das relationale Schema ist ein Teil bereits vorgegeben. In den Aufgaben 1 und 2 (wahlweise, ER-Diagramm) und 3 und 4 (wahlweise, Umsetzung in das relationale Modell) müssen nur noch die fehlenden Teile ergänzt werden.
- Bearbeiten Sie zuerst *entweder* Aufgabe 1 *oder* 2 (ER-Diagramm), dann *entweder* Aufgabe 3 *oder* 4 (Umsetzung in das Relationale Modell), und dann die weiteren Aufgaben, die darauf aufbauen.

	Max. Punkte	Schätzung für "4"
Aufgabe 1 (ER-Modell (Foto oder PDF-Upload) )	12	10
Aufgabe 2 (ER-Modell (ASCII-Art-Modus) )	0	0
Aufgabe 3 (Transformation in das Rel. Modell (Upload) )	12	8
Aufgabe 4 (Transformation in das Rel. Modell (ASCII) )	0	0
Aufgabe 5 (Relationales Modell: CREATE TABLE)	5	4
Aufgabe 6 (Anfragen (1) )	7	5
Aufgabe 7 (Anfragen (2) )	3	2
Aufgabe 8 (Anfragen (3) )	3	1
Aufgabe 9 (Anfragen (4) )	4	1
Aufgabe 10 (Anfragen (5) )	5	1
Aufgabe 11 (Anfragen (6) )	5	1
Aufgabe 12 (Anfragen (7) )	3	1
Aufgabe 13 (Anfragen (8) )	5	1
Aufgabe 14 (Anfragen (9) )	5	2
Aufgabe 15 (Anfragen (wahlweise: Bäume als Upload) )	0	0
Aufgabe 16 (Update an der Datenbank )	5	4
Aufgabe 17 (Eine etwas kompliziertere SQL-Anfrage)	6	1
Aufgabe 18 (Anfragen XXX) )	0	0
Aufgabe 19 (Anfragen (XXX) )	0	0
Summe	80	42

# Themenstellung: Parlamentarische Historie Deutschlands

Alle Klausuraufgaben basieren auf einem gemeinsamen “Auftrag”:

Es soll eine Datenbank erstellt werden, in der die Geschichte (und Gegenwart) der deutschen Politik - die Wahlen zum *Bundestag* (=Parlament), Abgeordnete, Bundeskanzler und Minister gespeichert sind.

Hinweise:

1. Die Aufgabenstellung hat NICHTS mit der “(Landtags)wahl”-Klausur vom WS 2016/17 zu tun. Dort ging es um die Wahlen, hier geht es um die Politik danach.
2. Für Deutschland ist diese Aufgabe wesentlich einfacher als für die USA, Frankreich, Italien usw.

## Im ER-Diagramm und im relationalen Modell bereits vorgegebener Teil:

1. Es gibt Parteien. Jede Partei hat eine Akkürzung, z.B. “CDU”, und einen Namen, z.B. “Christlich-Demokratische Union” (in dieser Klausur wird vereinfachend die CSU (CDU in Bayern) einfach mit unter CDU gezählt). Meistens hat die Abkürzung drei Buchstaben, aber es gibt auch andere (“Grüne” für “Bündnis 90/Die Grünen”).
2. Die deutsche Politik ist in *Legislaturperioden* strukturiert, während denen ein *Bundestag* (=Parlament) im Amt ist. Eine Legislaturperiode dauert normalerweise 4 Jahre (manchmal kürzer, was bisher meistens indirekt am Koalitionsausstieg der FDP lag (27.10.1966, 1.10.1982, 6.11.2024)). Diese sind durchnummeriert: Die 1. Legislaturperiode begann mit der ersten Sitzung des Bundestages am 7.9.1949 und dauerte bis zum 7.9.1953.
3. Vor jeder Legislaturperiode (also gegen Ende der vorhergehenden) findet an einem bestimmten Datum eine *Bundestagswahl* statt. Die erste Bundestagswahl war am 14.8.1949. Die 21. Bundestagswahl fand am 23.2.2025 statt; demnächst beginnt die 21. Legislaturperiode (das genaue Datum, wann der neue Bundestag zum ersten Mal zusammentritt, und damit die noch laufende 20. Legislaturperiode auch beendet ist, steht noch nicht fest)<sup>1</sup>.
4. Zu jeder Bundestagswahl ist gespeichert, welche Parteien daran teilgenommen haben, wieviel Prozent der Wählerstimmen sie bekommen haben, und wieviele Sitze im Bundestag sie dabei bekommen haben (diese Zahl wurde in der Vergangenheit unterschiedlich berechnet, auch die Gesamtzahl der Sitze war unterschiedlich<sup>2</sup>).
5. Bei der –aktuellen– 21. Bundestagswahl am 23.2.2025 hat die CDU [zusammen mit der CSU, ignorieren] 28,5% der Stimmen und damit 208 Sitze bekommen. Die “Grünen” haben 11,6% der Stimmen und damit 85 Sitze bekommen.
6. Zu jeder Person ist der Name und das Geburtsdatum gespeichert. In dieser Klausur gehen wir davon aus, dass der Name innerhalb der Datenbank *eindeutig* ist.

---

<sup>1</sup>am 6.3. (also am Tag vor der Klausur) wurde bekannt, dass der neue Bundestag am 25.3.2025 zum ersten mal zusammentreten wird)

<sup>2</sup>Jetzt sind es 630 Sitze. Deutschland hat in der 20. Legislaturperiode mit 733 Parlamentariern nach China das zweitgrößte Parlament gehabt.

7. Zu jeder Person ist gespeichert, in welchen Zeiträumen sie welchen Parteien angehört hat.

Angela Merkel (geboren am 17.7.1954) gehört seit dem 5.8.1990 der CDU an. Dort ist sie zur Zeit auch noch Mitglied.

Volker Wissing (geboren am 22.4.1970) gehörte vom 1.1.1998 (in Fällen, wo das exakte Datum unbekannt und unwichtig ist, steht in der Datenbank immer der 1.1.) bis 7.11.2024 der FDP an (seitdem ist er parteilos). Ingrid Matthäus-Maier (geboren am 9.9.1945) gehörte vom 1.1.1969 bis 9.11.1982 der FDP an, und seit 2.12.1982 der SPD.

**In der Klausur soll das ER-Diagramm und das Relationale Modell um die folgenden Daten erweitert werden:**

8. **Bundestags-Abgeordnetenmandate:** Als Ergebnis der Wahl ergibt sich, welche Personen ein Abgeordnetenmandat im Bundestag erhalten. Für jeden Abgeordneten ist gespeichert, in welchen Zeiträumen er ein Bundestagsmandat hatte (die Wechsel erfolgen jeweils am Tag der *ersten Sitzung* eines neu gewählten Bundestages; wobei Abgeordnete auch zwischendurch ausscheiden oder nachrücken können), ggf. der Name des Wahlkreises (falls Direktmandat) und in jedem Fall (Direktmandat oder Landesliste) aus welchem Bundesland:

Angela Merkel war in der 12. Legislaturperiode (vom 20.12.1990 bis 10.11.1994) für den Wahlkreis “Stralsund-Rügen” im Bundesland “Mecklenburg-Vorpommern” direktgewählte Bundestagsabgeordnete (für die CDU). Ebenso vom 10.11.1994 bis 26.10.1998 (13. LP) usw. bis zur 19. LP (2017-2021), wobei der Wahlkreisname immer etwas unterschiedlich war).

Ingrid Matthäus-Maier war vom 4.11.1980 (Beginn der 9. LP) bis 2.12.1982 (Ausscheiden während der LP) über die FDP-Landesliste Nordrhein-Westfalen Bundestagsabgeordnete, ebenso später wieder über die SPD-Landesliste NRW vom 29.3.1983–18.2.1987 (10. LP), 18.2.1987–20.12.1990 (11. LP), 20.12.1990–10.11.1994 (12. LP), 10.11.1994–26.10.1998 (13. LP) und 26.10.1998–1.7.1999 (14. LP; wieder während der LP ausgeschieden). Auf diesen Sitz ist dann Ingrid Arndt-Brauer dann vom 1.7.1999-17.10.2002 (ebenfalls SPD-Landesliste NRW) nachgerückt.

9. **Regierungen, Bundeskanzler und Minister:** Die erste Aufgabe des Bundestages (bzw. der in darin vertretenen Parteien) ist, (nach ein paar Wochen Verhandlungen) eine *Regierung* zu bilden (so lange bleibt die bestehende Regierung aus der vorherigen Legislaturperiode noch im Amt).

Jede Regierung/Kabinett hat einen Namen (Name des Bundeskanzlers und dann durchnummeriert), und es ist gespeichert, zu welcher Legislaturperiode sie gehört, und von wann bis wann sie regiert(e), z.B. *Merkel I* (16. Legislaturperiode; 18.10.2005–27.10.2009), ..., *Merkel IV* (19. LP; 14.3.2018–8.12.2021), *Scholz I* (20. LP; seit 8.12.2021).

10. Für jede Regierung ist gespeichert, welche Person dabei Bundeskanzler war (also Angela Merkel, Olaf Scholz, Helmut Schmidt, Helmut Kohl ...).
11. Ausserdem ist gespeichert, welche Parteien in welchem (Teil)zeitraum die Regierung bildeten: An der Regierung *Merkel IV* waren die CDU und die SPD über den gesamten Regierungszeitraum beteiligt. An der noch amtierenden Regierung *Scholz I*

sind die SPD und die Grünen seit 8.12.2021 beteiligt, die FDP war vom 8.12.2021 – 6.11.2024 beteiligt.

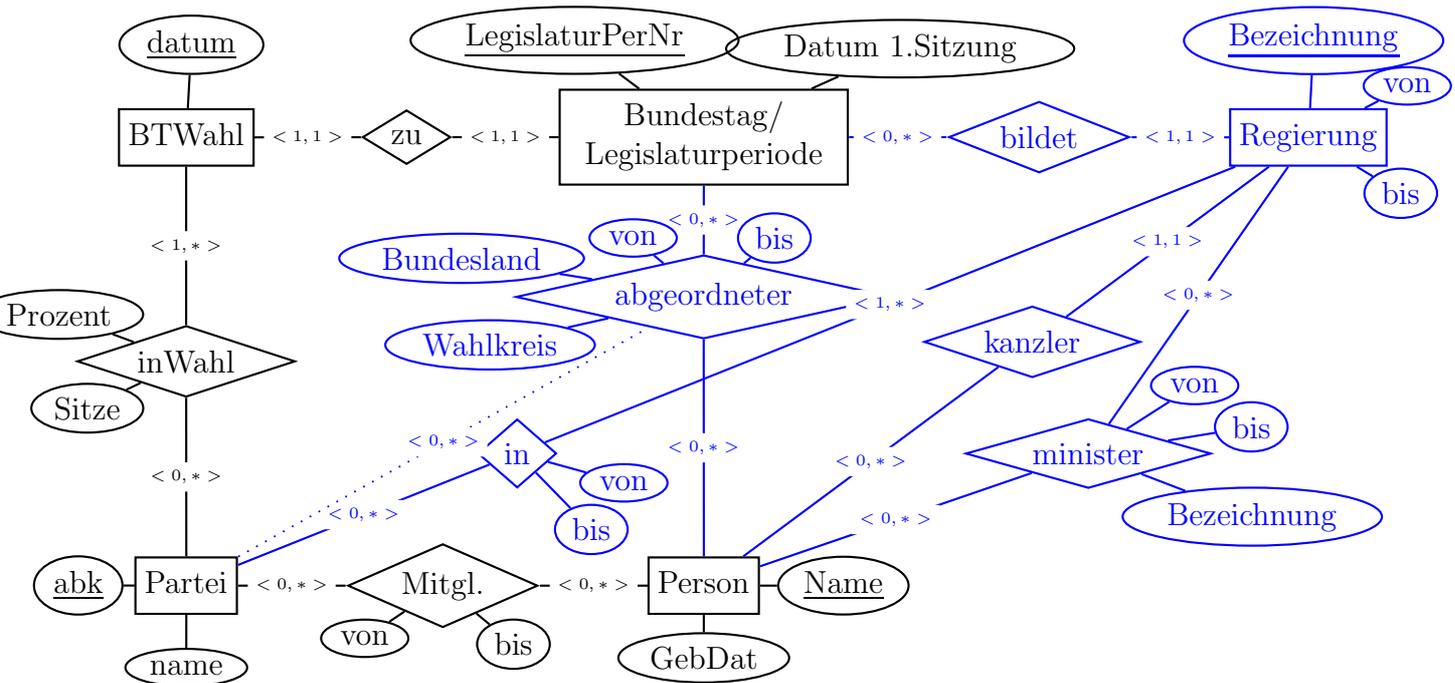
12. In der 9. Legislaturperiode gab es zwei Regierungen: *Schmidt III* (SPD, FDP) vom 6.11.1980 bis 4.10.1982. Am 1.10.1982 ist die FDP aus der Koalition ausgestiegen, und CDU und FDP haben (ohne Neuwahl, der 9. Bundestag bestand weiter) die Regierung *Kohl I* gebildet, die vom 4.10.1982 bis 30.3.1983 bestand (auch damals gab es eine vorgezogene Bundestagswahl nach nur 2 1/2 Jahren).
13. Für jede Regierung ist gespeichert, welche Personen dabei in welchen Zeiträumen Ministerämter hatten: Angela Merkel war in der Regierung *Kohl IV* vom 10.11.1994–26.10.1998 Ministerin für Umwelt. In der Regierung *Merkel I* war *Franz Müntefering* (SPD) vom 22.11.2005 bis 21.11.2007 “Minister für Arbeit und Soziales”; ab 21.11.2007 bis 28.Oktober 2009 hatte *Olaf Scholz* dieses Ministerium inne. *Olaf Scholz* war später wieder vom 14.3.2018–8.12.2021 Finanzminister in der Regierung *Merkel IV*.  
*Volker Wissing* ist seit 8.12.2021 Verkehrsminister in der Regierung *Scholz I* und ausserdem seit 6.11.2024 Justizminister; vom 8.12.2021–6.11.2024 war *Marco Buschmann* (er gehört zu der aus der Koalition ausgestiegenen FDP) Justizminister.  
Hinweis: die Bezeichnungen der Ministerämter können in jeder Regierung anders sein, z.B. “Minister für Wirtschaft und Klima”. Eine Person kann auch Minister sein, ohne gleichzeitig ein Bundestagsabgeordnetenmandat zu haben.

### Aufgabe 1 (ER-Modell (Foto oder PDF-Upload) [12 Punkte])

Vervollständigen Sie das angegebene ER-Modell (einschl. Kardinalitäten).

(d.h. machen Sie eine eigene Grafik (z.B. mit draw.io) in der Sie von dem vorhandenen nur die benötigten Entitätstypen (ohne deren Attribute) "neu" zeichnen und das Gesuchte dazwischenfügen, oder kopieren Sie das untenstehende ER-Diagramm in ein Zeichenprogramm und malen rein ... oder verwenden ein Blatt Papier+Smartphone.)

- Wenn Sie die ER-Modell-Aufgabe als pdf/png/jpg- oder Foto-Upload bearbeiten wollen, machen Sie dies **HIER**,
- wenn Sie die Aufgabe stattdessen als ASCII-Art im Editor bearbeiten wollen, machen Sie dies in Aufgabe 2.



**Lösung** Eine naheliegende Lösung ist obenstehend eingezeichnet.

- Die Verbindung zwischen "abgeordneter" und "Partei" liegt aus dem Text nahe. Sie wird aber nicht benötigt, da man ggf. über das Datum nachschauen kann, in welcher Partei jemand damals Mitglied war. Da Abgeordnete während der Legislaturperiode in eine Partei aus- bzw auch (ggf. in eine andere Partei) wieder eintreten können, ist diese eine Verbindung auch etwas unklar definiert (auch "Landesliste" bzw "Wahlkreismandat" wäre ja dann nicht mehr zutreffend). Man müsste in diesem Fall ggf. in der Relation innerhalb einer Legislaturperiode zwei (oder mehr ...) Instanzen der Beziehung für diesen Abgeordneten eintragen (und könnte auch explizit ein Attribut "Nachrücker" einführen).
- Man könnte "abgeordneter" auch zu einem schwachen Entitätstyp "Abgeordnetenmandat" reifizieren. Identifizierende Beziehungen wären dann zu Bundestag und Person, und ggf. "von" als lokaler Schlüssel (falls jemand während der Legislaturperiode die Partei wechselt) – ein Parteiaustritt würde dann aber weiterhin nur über "Mitglied".bis abgebildet.

- Man könnte “minister” auch zu “Ministeramt” reifizieren, und müsste dann die Schlüsselattribute bzw. identifizierenden Beziehungen festlegen (siehe Tabellen in Aufgabe 3).
- Man könnte die Entitätstypen “BTWahl” und “Bundestag” auch zusammenfassen, da sie in einer 1:1-Beziehung stehen, so wie es in Aufgabe 3 mit den Tabellen umgesetzt wurde.
- Man könnte für den Fall, dass bei einer Regierung nur die Kanzelnde Person ausgetauscht wird, eine Regierung “Adenauer IV/Erhard I” (4. Legislaturperiode, 1961-1965) nennen, und damit dieser Regierung zeitlich nacheinander zwei Kanzler zuordnen. Dies ist aber unüblich.

### Aufgabe 2 (ER-Modell (ASCII-Art-Modus) [0 Punkte])

Alternativ zu Aufgabe 1 können Sie dasselbe hier als ASCII-Art im Editor bearbeiten. So etwa so:

```
[Entity]----<0,1>----<<ident-beziehung>>----<1,1>----[[weakEnt]]-(attr)
  \
  (_keyattr_)
  |
  (_keyattr_)
```

### Aufgabe 3 (Transformation in das Rel. Modell (Upload) [12 Punkte])

Vervollständigen Sie in dieser Aufgabe das relationale Modell. Gegeben sind die folgenden Relationen

(die 1:1-Beziehung zwischen Wahl und der dazugehörigen Legislaturperiode bzw. dem Bundestag ist in eine Tabelle zusammengezogen):

Bundestag		
<u>LPNr</u>	Wahldatum	1.Sitzung
1	14.8.1949	7.9.1949
:	:	:
9	5.10.1980	6.11.1980
10	6.3.1983	30.3.1983
11	25.1.1987	18.2.1987
12	2.12.1990	20.12.1990
:	:	:
21	23.2.2025	null
:	:	:

Partei	
<u>Abk</u>	Name
CDU	Christl.Dem.Union
SPD	Soz.Dem.Partei
FDP	Freie Dem. Partei
Grüne	B90/Grüne
:	:

inWahl			
<u>LPNr</u>	<u>Partei</u>	Prozent	Sitze
1	CDU	31.0	139
1	SPD	29.2	131
9	CDU	44.5	237
9	SPD	42.9	228
9	FDP	10.6	54
21	CDU	28.5	208
21	Grüne	11.6	85
:	:	:	:

Person	
<u>Name</u>	GebDat
Angela Merkel	17.7.1954
Olaf Scholz	14.6.1958
Volker Wissing	22.4.1970
Ingrid M.-Maier	9.9.1945
Ingrid A.-Brauer	10.3.1961
:	:

Mitglied			
<u>Person</u>	<u>Partei</u>	<u>von</u>	bis
Angela Merkel	CDU	5.8.1990	null
Olaf Scholz	SPD	1.1.1975	null
Ingrid M.-Maier	FDP	1.1.1969	9.11.1982
Ingrid M.-Maier	SPD	2.12.1982	null
Volker Wissing	FDP	1.1.1998	7.11.2024
:	:	:	:

Geben Sie die noch fehlenden Tabellen (mit Attributen, Schlüssel, Fremdschlüssel etc.) für die Abgeordnetenmandate, Regierungen, Bundeskanzler und Minister mit jeweils mindestens zwei Beispieltupeln (z.B. welche, die sich aus dem Aufgabentext ergeben) an (kein SQL CREATE TABLE-Statement, sondern grafisch als Tabellen).

Geben Sie die Fremdschlüsselreferenzen in der Form

rel1(A,B) -> rel2(X,Y)

an.

- Wenn Sie die Relationale-Modell-Aufgabe als pdf/png/jpg- oder Foto-Upload bearbeiten wollen, machen Sie dies **HIER**,
- wenn Sie die Aufgabe stattdessen als ASCII-Text im Editor bearbeiten wollen, machen Sie dies in Aufgabe 4.

## Lösung

Abgeordneter					
LPNr	<u>Person</u>	<u>von</u>	bis	Wahlkreis	Land
12	A.Merkel	20.12.1990	10.11.1994	Stralsund-R.	Meck-Pomm
13	A.Merkel	10.11.1994	26.10.1998	Stralsund-...	Meck-Pomm
13	A.Merkel	26.11.1998	17.10.2002	Stralsund-...	Meck-Pomm
19	A.Merkel	24.10.2017	26.10.2021	Stralsund-...	Meck-Pomm
9	I.M.-Maier	4.11.1980	2.12.1982	null	NRW
10	I.M.-Maier	29.3.1983	18.2.1987	null	NRW
:	:	:	:	:	:
14	I.M.-Maier	26.10.1998	1.7.1999	null	NRW
14	I.A.-Brauer	1.7.1999	17.10.2002	null	NRW
:	:	:	:	:	:

Anmerkung (siehe auch Aufgabe 1): in der Tabelle "Abgeordneter" gibt es in dieser Variante keine Spalte "Partei". Die Parteizugehörigkeit kann aus der Tabelle "Mitglied" herausgefunden werden - ggf wechselt sie während der Legislaturperiode.

Damit ist entweder "LPNr" oder "von" Teil des Schlüssels. Man könnte "von" bevorzugen, falls ein Abgeordnetenmandat zeitweise pausiert und von jemandem anderen angenommen, und später in derselben Legislaturperiode wieder angenommen wird.

In dem Fall könnte man die Spalte "LPNr" auch weglassen, da sie über "von" abgeleitet werden kann.

Regierung				
LPNr	Bezeichnung	von	bis	Kanzler
1	Adenauer I	20.9.1949	20.10.1953	Konrad Adenauer
:	:	:	:	:
9	Schmidt III	6.11.1980	4.10.1982	Helmut Schmidt
9	Kohl I	4.10.1982	30.3.1983	Helmut Kohl
:	:	:	:	:
16	Merkel I	18.10.2005	27.10.2009	Angela Merkel
:	:	:	:	:
16	Merkel IV	14.3.2018	8.12.2021)	Angela Merkel
20	Scholz I	8.12.2021	null	Olaf Scholz

Auch hier könnte man die Spalte "LPNr" auch weglassen, da sie über "von" abgeleitet werden kann.

inRegierung			
Regierung	Partei	von	bis
Adenauer I	CDU	20.9.1949	20.10.1953
Adenauer I	FDP	20.9.1949	20.10.1953
:	:	:	:
Schmidt III	SPD	6.11.1980	4.10.1982
Schmidt III	FDP	6.11.1980	1.10.1982
Kohl I	CDU	4.10.1982	30.3.1983
Kohl I	FDP	4.10.1982	30.3.1983
:	:	:	:
Scholz I	SPD	8.12.2021	null
Scholz I	Grüne	8.12.2021	null
Scholz I	FDP	8.12.2021	6.11.2024

Anmerkung: "von" ist Teil des Schlüssels, da eine Partei zeitweise die Regierung verlassen und später wieder dazukommen würde. Deshalb ist dann "Regierung" *nicht* Teil des Schlüssels. Auch hier könnte man die Spalte "Regierung" auch weglassen, da sie über "von" abgeleitet werden kann.

Minister				
Regierung	name	Bezeichnung	von	bis
Kohl V	Angela Merkel	Umwelt	10.11.1994	26.10.1998
Merkel I	Olaf Scholz	Arbeit & S.	21.11.2007	28.10.2009
Merkel V	Olaf Scholz	Finanzen	14.3.2018	8.12.2021
Scholz I	Volker Wissing	Verkehr	8.12.2021	null
Scholz I	Marco Buschmann	Justiz	8.12.2021	6.11.2024
Scholz I	Volker Wissing	Justiz	6.11.2024	null
:	:	:	:	:

Auch hier ist "von" Teil des Schlüssels.

"Bezeichnung" muss Teil des Schlüssels sein, weil eine Person auch zwei Ministerämter gleichzeitig antreten/vertreten könnte.

Auch hier könnte man die Spalte "Regierung" auch weglassen, da sie über "von" abgeleitet werden kann.

Abgeordneter.LPNr → Bundestag.LPNr

Abgeordneter.Person → Person.Name

Abgeordneter.LPNr → Bundestag.LPNr  
 Regierung.LPNr → Bundestag.LPNr  
 Regierung.Kanzler → Person.name  
 InRegierung.Regierung → Regierung.Bezeichnung  
 InRegierung.Partei → Partei.Abk  
 Minister.Regierung → Regierung.Bezeichnung  
 Minister.name → Person.name

#### Aufgabe 4 (Transformation in das Rel. Modell (ASCII) [0 Punkte])

Alternativ zu Aufgabe 3 können Sie dasselbe (Tabellen und Fremdschlüsselreferenzen) hier als Textfile eingeben

(Empfehlung: editieren Sie es in einer lokalen Datei und kopieren es dann ins Ilias, dann können Sie Ihre lokale Datei zur Bearbeitung der SQL-Aufgaben auch sehen).

- Die Tabellenskizze kann z.B. so aussehen:

```

tabname(_attr1_,_attr2_,attr3, attr4)
-----
      bsp11   bsp12  bsp13  bsp14
      bsp21   bsp22  bsp23  bsp24
  
```

oder analog mit

```
tabname(attr1,attr2,attr3,attr4)  Primary Key: (attr1,attr2)
```

- Geben Sie die Fremdschlüsselreferenzen in der Form

```
rel1(A,B) -> rel2(X,Y)
```

an.

#### Aufgabe 5 (Relationales Modell: CREATE TABLE [5 Punkte])

Geben Sie das CREATE TABLE-Statement für Ihre Tabelle, in der die Daten über die Besetzungen der Ministerämter abgespeichert sind, so vollständig wie möglich an.

#### Lösung

```

CREATE TABLE minister                                     -- Basis  2P
(Regierung VARCHAR2(30) REFERENCES Regierung(Bezeichnung), 0.5
 name VARCHAR2(30) REFERENCES Person(name),                0.5
 Bezeichnung VARCHAR2(50),
 von DATE,
 bis DATE,
 PRIMARY KEY (name, Bezeichnung, von),                    1.5
 CONSTRAINT zeitraum CHECK (von <= bis),                  0.5
)
  
```

Hinweis: "von" muss Teil des PK sein, wenn jemand z.B. eine Zeitlang pausiert/rotiert und in derselben Legislaturperiode dasselbe Amt wieder antritt.

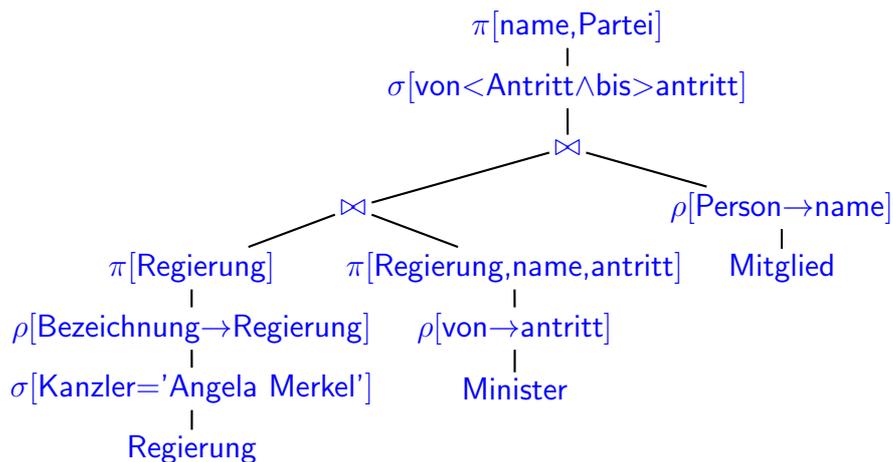
Verwenden Sie für diese und die folgenden Aufgaben die von Ihnen vervollständigte relationale Datenbasis. Keine der Antworten soll Duplikate enthalten.

**Aufgabe 6 (Anfragen (1) [7 Punkte])**

Geben Sie eine SQL-Anfrage (3P) *und* einen Algebra-Ausdruck oder Baum (4P) der relationalen Algebra an, die für alle Personen, die mindestens einmal in einer Regierung, bei der Angela Merkel Bundeskanzlerin war, Minister waren, deren Namen und Parteizugehörigkeit (Abkürzung der Partei) ausgibt (es gab keine Minister, die während der Zugehörigkeit zu einer Merkel-Regierung die Parteizugehörigkeit verändert haben). (Algebra-Baum entweder hier oder als Grafik in Aufg. 15)

**Lösung**

```
SELECT DISTINCT name, Partei
FROM Minister m, Regierung, Mitglied
WHERE Kanzler='Angela Merkel'
      AND Regierung = Bezeichnung
      AND name=Person
      AND m.von BETWEEN Mitglied.von AND Mitglied.bis
```



Anmerkung: man muss das überall vorhandene “von” und “bis” im Griff behalten.

**Aufgabe 7 (Anfragen (2) [3 Punkte])**

Alle bisherigen Bundeskanzler waren gleichzeitig auch Abgeordnete im Bundestag. Geben Sie eine SQL-Anfrage an, die für jedes Bundesland, das mindestens einmal einen Bundeskanzler gestellt hat, ausgibt, wie oft ein Abgeordneter aus diesem Bundesland zum Bundeskanzler gewählt wurde.

**Lösung**

```
SELECT Bundesland, count(*)
FROM Regierung r, Abgeordneter a
WHERE r.LPNr =a.LPNr
      AND r.Kanzler = a.Person
GROUP BY Bundesland
```

### Aufgabe 8 (Anfragen (3) [3 Punkte])

Geben Sie eine SQL-Anfrage (und in der *nächsten Aufgabe* einen Algebra-Ausdruck oder -Baum) an, die die Namen aller Parteien ausgibt, die bei *keiner* Bundestagswahl, an der sie teilgenommen haben, weniger als 5% der Stimmen bekommen haben.

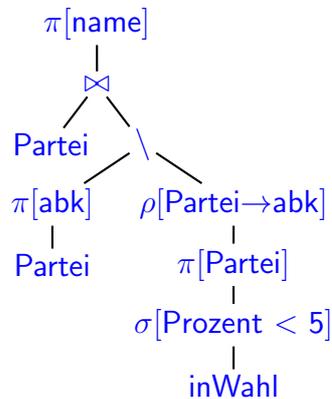
**Lösung**

<pre>SELECT name FROM Partei WHERE NOT EXISTS   (SELECT *    FROM inWahl    WHERE Partei = abk     AND Prozent &lt; 5)</pre>	<pre>(SELECT name  FROM Partei) MINUS (SELECT name  FROM partei, inWahl  WHERE abk = Partei   AND Prozent &lt; 5)</pre>
--	---

### Aufgabe 9 (Anfragen (4) [4 Punkte])

Geben Sie einen Algebra-Ausdruck oder -Baum an, der die Anfrage aus der vorhergehenden Aufgabe beantwortet. Sie können den Ausdruck oder Baum wahlweise hier (als ASCII-Art im Editor) abgeben, oder in Aufgabe 15 als Grafik oder Foto hochladen.

#### Lösung



### Aufgabe 10 (Anfragen (5) [5 Punkte])

Geben Sie eine SQL-Anfrage (und in der *nächsten Aufgabe* einen Algebra-Ausdruck oder -Baum) an, die die *vollständigen Namen* derjenigen Parteien ausgibt, die an *jeder* Regierung, an der die Partei mit der Abkürzung “Grüne” beteiligt war, beteiligt waren.

**Lösung**

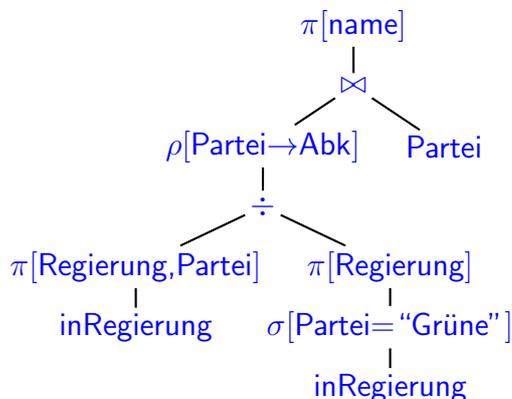
```
SELECT name
FROM Partei
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM inRegierung r1
   WHERE r1.Partei='Gruene'
    AND NOT EXISTS
      (SELECT *
       FROM inRegierung r2
       WHERE r2.Regierung = r1.Regierung
        AND Partei= p.Abk))
-- bisher war die SPD an jeder solchen Regierung beteiligt.
```

### Aufgabe 11 (Anfragen (6) [5 Punkte])

Geben Sie einen Algebra-Ausdruck oder Baum an, der die Anfrage aus der vorhergehenden Aufgabe beantwortet.

Sie können den Ausdruck oder Baum wahlweise hier (als ASCII-Art im Editor) abgeben, oder in Aufgabe 15 als Grafik oder Foto hochladen.

### Lösung



### Aufgabe 12 (Anfragen (7) [3 Punkte])

Geben Sie eine SQL-Anfrage (und in der *nächsten Aufgabe* einen Algebra-Ausdruck oder -Baum) an, die die Namen derjenigen Personen ausgibt, die mindestens einmal Bundeskanzler waren, aber *vorher* nie ein Ministeramt in einer Bundesregierung hatten.

### Lösung

```
SELECT kanzler
FROM regierung r
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM minister m
   WHERE r.kanzler = m.name
        AND m.von < r.von)
```

Test nur auf "m.bis j r.von" waere riskant, wenn ein Minister direkt zum Kanzler wird (Ludwig Erhard am 16.10.1963 nach dem Rücktritt Adenauers waehrend der Legislaturperiode) aus diesem Grund reicht es auch nicht aus, nur die LPNr zu vergleichen.

Ergebnis: Adenauer natürlich.

Kiesinger, Kohl, Schröder (waren vorher zumindest mal Ministerpräsidenten in BW, RLP, Ndrs).

Merz war vorher weder Minister noch MP – ggf. der erste "Seiten(wieder)einsteiger".

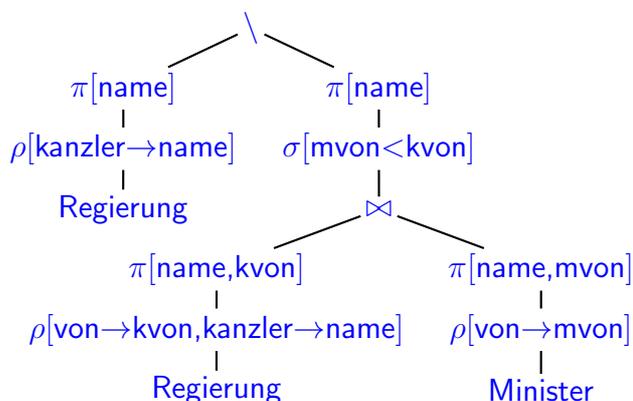
```
SELECT DISTINCT r.kanzler
FROM regierung r
MINUS
(SELECT r2.kanzler
 FROM regierung r2, minister m
 WHERE r2.kanzler = m.name
        AND m.von < r.von )
```

### Aufgabe 13 (Anfragen (8) [5 Punkte])

Geben Sie einen Algebra-Ausdruck oder Baum an, der die Anfrage aus der vorhergehenden Aufgabe beantwortet.

Sie können den Ausdruck oder Baum wahlweise hier (als ASCII-Art im Editor) abgeben, oder in Aufgabe 15 als Grafik oder Foto hochladen.

### Lösung



Hinweis: “Bezeichnung” und “bis” muss wegprojiziert werden, weil es sonst das natürliche Join stört.

### Aufgabe 14 (Anfragen (9) [5 Punkte])

Geben Sie eine SQL-Anfrage an, die die Bezeichnungen aller Regierungen ausgibt, an denen mindestens *die beiden Parteien, die bei der Wahl zu dem jeweiligen Bundestag die höchsten Stimmenanteile bekommen haben* beteiligt waren (“Große Koalition”).

### Lösung

```
SELECT r.Bezeichnung
FROM Regierung r, inRegierung rr1, inRegierung rr2, inWahl w1, inWahl w2
WHERE r.Bezeichnung = rr1.Regierung
      AND r.Bezeichnung = rr2.Regierung
      AND rr1.Partei = w1.Partei
      AND rr2.Partei = w2.Partei
      AND (w1.Prozent > w2.Prozent
           OR (w1.Prozent = w2.Prozent AND w1.Partei < w2.Partei))
      AND NOT EXISTS (SELECT *
                      FROM inWahl w3
                      WHERE w3.LPNr = r.LPNr
                           AND w3.Partei != w1.Partei
                           AND w3.Partei != w2.Partei
                           AND (w3.Prozent > w1.Prozent or w3.Prozent > w2.Prozent))
-- Kiesinger I, Merkel I, III, IV.
```

Etwas umständlicher kann man anstatt von inWahl1/2 auch die Besetzung von Ministerämtern und die Parteizugehörigkeiten verwenden (die Antwort wäre nur dann falsch, wenn in einem Kabinett ein einzelne Person aus einer nicht wirklich an der Regierung beteiligten Partei einen Ministerposten hätte).

### Aufgabe 15 (Anfragen (wahlweise: Bäume als Upload) [0 Punkte])

Laden Sie hier wahlweise die Algebra-Bäume für Aufgabe 6 (“Anfragen (1)”), Aufgabe 9 (“Anfragen (4)”), und Aufgabe 11 (“Anfragen (6)”) und Aufgabe 13 (“Anfragen (8)”) als Grafik/Fotos hoch (alle in einer Datei oder einzeln).

### Aufgabe 16 (Update an der Datenbank [5 Punkte])

Die Koalitionsverhandlungen gehen einigermaßen zügig voran, am 28.3.2025 wird der Koalitionsvertrag zwischen CDU und SPD unterzeichnet, und am 1.4. wird *Friedrich Merz* zum Bundeskanzler der Regierung *Merz I* gewählt. Damit endet die Amtszeit der aktuellen Regierung und allen derzeitigen Ministern. In der Regierung *Merz I* wird *Boris Pistorius* wieder Verteidigungsminister.

Gehen Sie davon aus, dass die Datenbank am 31.3. komplett und konsistent ist. Alle oben genannten Personen sind Abgeordnete und in der Datenbank als solche eingetragen.

Geben Sie die Updates an, die an der Datenbank am 1.4. ausgeführt werden müssen.

### Lösung

```
UPDATE Regierung
SET bis = '1.4.2025'
WHERE bis IS NULL;
UPDATE Minister
SET bis = '1.4.2025'
WHERE bis IS NULL;
UPDATE inRegierung
SET bis = '1.4.2025'
WHERE bis IS NULL;
INSERT INTO Regierung
VALUES (21, 'Merz I', '1.4.2025', NULL, 'Friedrich Merz');
INSERT INTO inRegierung
VALUES ('Merz I', 'CDU', '1.4.2025', NULL);
INSERT INTO inRegierung
VALUES ('Merz I', 'SPD', '1.4.2025', NULL);
INSERT INTO Minister
VALUES ('Merz I', 'Boris Pistorius', 'Verteidigung', '1.4.2025', NULL);

INSERT 1P
UPDATE 1P
Tabelle Regierung 1P
Tabelle Minister 1P
Tabelle inRegierung 1P
pro fehlende Aktion -1/2P
```

### Aufgabe 17 (Eine etwas kompliziertere SQL-Anfrage [6 Punkte])

Geben Sie eine SQL-Anfrage an, die ausgibt, wieviel Prozent der Bundestagsitze die Regierungsparteien zusammen in der Endphase der 20. Legislaturperiode, konkret am 31.1.2025, hatten.

**Lösung** Eine einfachere Variante, die die Sitzverteilung der Parteien zur Bundestagswahl zu der Legislaturperiode (am 26.9.2021) betrachtet:

```

SELECT reg / alle *100
FROM
  (SELECT SUM (Sitze) as reg
   FROM inRegierung i, inWahl w
   WHERE i.LPNr = w.LPNr
        AND i.von < 31.01.2025 and i.bis > 31.1.2025),
  (SELECT SUM (Sitze) as alle
   FROM Regierung r, inWahl w
   WHERE r.LPNr =w.LPNr
        AND i.LPNr = w.LPNR and r.von < 31.01.2025 and r.bis > 31.1.2025)

```

Wegen Parteiaustritten und Wechseln müsste man aber genauer auf die Parteizugehörigkeit der einzelnen Abgeordneten am Stichtag schauen:

```

SELECT reg / alle *100
FROM
  (SELECT SUM (Sitze) as reg
   FROM inRegierung i, Abgeordneter a, Mitglied m
   WHERE i.von < 31.01.2025 and i.bis > 31.1.2025
        AND a.von < 31.01.2025 and a.bis > 31.1.2025
        AND m.von < 31.01.2025 and m.bis > 31.1.2025
        AND a.Person = m.Person
        AND m.Partei = i.Partei),
  (SELECT SUM (Sitze) as alle
   FROM Regierung r, inWahl w
   WHERE r.LPNr =w.LPNr
        AND i.LPNr = w.LPNR and r.von < 31.01.2025 and r.bis > 31.1.2025)

```

(Nachdem die FDP am 6.11.2024 die “Ampel”-Regierung verlassen hatte, hatten SPD und Grüne nur noch 324 von 733 Sitzen inne.)

## Weitere Übungsaufgaben zu dieser Datenbank

### Aufgabe 18 (Anfragen XXX) [0 Punkte]

Geben Sie eine SQL-Anfrage (und in der *nächsten Aufgabe* einen Algebra-Ausdruck oder -Baum) an, die die *vollständigen Namen* derjenigen Parteien ausgibt, die an jeder Regierung, an der die Partei mit der Abkürzung “CDU” **nicht** beteiligt war, beteiligt waren.

```

Lösung SELECT name
        FROM Partei
        WHERE NOT EXISTS
          (SELECT *
           FROM Regierung r
           WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                             FROM inRegierung i
                             WHERE i.Regierung = r.Bezeichnung
                                   AND i.Partei="CDU")
          AND NOT EXISTS
            (SELECT *
             FROM inRegierung
             WHERE Regierung = r.Bezeichnung
               AND Partei= p.Abk))
        -- bisher war die SPD an jeder solchen Regierung beteiligt.

```

### Aufgabe 19 (Anfragen (XXX) [0 Punkte])

Geben Sie einen Algebra-Ausdruck oder Baum an, der die Anfrage aus der vorhergehenden Aufgabe beantwortet.

Sie können den Ausdruck oder Baum wahlweise hier (als ASCII-Art im Editor) abgeben, oder in Aufgabe 15 als Grafik oder Foto hochladen.

### Lösung

