

Korrespondierende Unterabfragen, die einen Wert liefern

Bis jetzt haben unsere Unterabfragen keinen Wert von der äußeren Abfrage bezogen. Es gibt allerdings Situationen, in denen das notwendig ist. Wir betrachten die folgende Abfrage, bei der wir ermitteln, wie viele Abteilungen ein Abteilungsvorstand leitet:

```
SELECT
    a.Abt_Nr, a.Abt_Leiter,
    (SELECT COUNT(*) FROM Abteilung a2 WHERE a.Abt_Leiter = a2.Abt_Leiter) AS AnzAbt
FROM Abteilung a;
```

Abt_Nr	Abt_Leiter	AnzAbt
VIF	STH	5
KIF	STH	5
CIF	STH	5
BIF	STH	5
AIF	STH	5
HWI	ZLA	1
HKU	PRW	2
HMN	PRW	2
HIF	JEL	1
BGM	HEB	2
FIT	HEB	2
0	[NULL]	0

Da hier die Abteilungstabelle 2x verwendet wird, ist der Alias *a* und *a2* notwendig. Für das Verständnis ist es hilfreich, sich die äußere Abfrage als Schleife vorzustellen, die durch die einzelnen Werte geht. Für jeden Wert wird dann eine Funktion (hier *MySubQuery*) aufgerufen.

```
foreach (Abteilung a in db.Abteilungen)
{
    var value = MySubQuery(a.AbtLeiter);
    Console.WriteLine($"{a.AbtNr} {a.AbtLeiter} {value}")
}
```

Im vorigen Kapitel stand der Aufruf von *MySubQuery()* vor der Schleife. Nun ist er in der Schleife. Das erklärt schon einige Nachteile der korrespondierenden Unterabfragen:

- Das Ergebnis kann nicht zwischengespeichert werden, da es sich bei jedem Durchlauf ändert.
- Unsere Unterabfrage - also hier die Funktion *MySubQuery()* - kann nicht unabhängig ausgeführt und getestet werden, da sie Parameter der äußeren Abfrage braucht.

Wenn Problemstellungen sich als nicht korrespondierende Unterabfragen umsetzen lassen, sollte also immer dieser Weg gegangen werden.

Es gelten alle Regeln die im vorigen Kapitel behandelt wurden, da sich die Art der Unterabfrage nicht geändert hat. Sie können daher an Stellen verwendet werden, wo Spalten oder Werte in SQL stehen können.

Übungen

Bearbeiten Sie die folgenden Abfragen. Die korrekte Lösung ist in der Tabelle darunter, die erste Spalte (#) ist allerdings nur die Datensatznummer und kommt im Abfrageergebnis nicht vor. Die Bezeichnung der Spalten, die Formatierung und die Sortierung muss nicht exakt übereinstimmen.

(1) Geben Sie die Klassen der Abteilung HIF und die Anzahl der männlichen und weiblichen Schüler aus.

#	Klasse	AnzGesamt	AnzMaennl	AnzWeibl
1	1AHIF	32	26	6
2	1BHIF	32	32	0
3	1CHIF	32	32	0
4	1DHIF	32	32	0
5	1EHIF	32	28	4
6	1FHIF	32	32	0

#	Klasse	AnzGesamt	AnzMaennl	AnzWeibl
7	2AHIF	24	20	4
8	2BHIF	27	27	0
9	2CHIF	24	24	0
10	2DHIF	27	27	0
11	2EHIF	27	23	4
12	3AHIF	25	21	4
13	3BHIF	25	25	0
14	3CHIF	22	22	0
15	3EHIF	27	21	6
16	4AHIF	26	18	8
17	4BHIF	25	25	0
18	4CHIF	29	29	0
19	4EHIF	28	23	5
20	5AHIF	28	20	8
21	5BHIF	27	27	0
22	5CHIF	27	27	0
23	5EHIF	26	18	8

(2) In welchen Klassen gibt es mehr als doppelt so viel weibliche wie männliche Schüler?

#	Klasse	AnzGesamt	AnzMaennl	AnzWeibl
1	1CVIF	28	9	19
2	2BHWIT	24	6	18
3	2CHWIT	25	6	19
4	3ACIF	24	7	17
5	5AKIF	23	7	16

(3) Wie viele Stunden pro Woche sehen die Klassen der Abteilung AIF ihren Klassenvorstand? Lösen Sie das Beispiel zuerst mit einem klassischen JOIN in Kombination mit einer Gruppierung. Danach lösen Sie das Beispiel mit einer Unterabfrage ohne JOIN. Betrachten Sie nur Klassen mit eingetragenem Klassenvorstand.

#	KNr	AnzKvStunden
1	2AAIF	6
2	2BAIF	0
3	2CAIF	6
4	3BAIF	2
5	3CAIF	2
6	4BAIF	2
7	4CAIF	2
8	5BAIF	8
9	5CAIF	2
10	6BAIF	8
11	6CAIF	2

(4) Wie viele Wochenstunden haben die Klassen der Abteilung AIF? Achtung: Es gibt Stunden, in denen 2 Lehrer in der Klasse sind. Pro Tag und Stunde ist jeder Datensatz nur 1x zu zählen. Könnten Sie das Beispiel auch mit einem JOIN und einer Gruppierung lösen? Begründen Sie, wenn nicht. Anmerkung, die nichts mit der Abfrage zu tun hat: Durch Stundenverlegungen können unterschiedliche Werte bei Parallelklassen entstehen.

#	KNr	AnzDatensaetze	AnzStunden
1	2AAIF	24	22
2	2BAIF	24	22
3	2CAIF	30	22
4	2DAIF	24	22
5	3BAIF	53	38
6	3CAIF	51	36
7	4BAIF	51	36
8	4CAIF	51	36
9	5BAIF	48	34
10	5CAIF	46	33
11	6BAIF	46	33
12	6CAIF	46	33

(5) Wie viel Prozent der Stunden verbringen die Schüler der Abteilung KKK (Kolleg für Design) in ihrem Stammraum? Für diese Anzahl werden einfach die Anzahl der Datensätze in der Stundentabelle gezählt.

#	KNr	KStammraum	AnzStundenGesamt	AnzStundenStammraum	ProzentImStammraum
1	3AKKUI	A2.05	66	52	79
2	4AKKUI	A2.05	64	52	81
3	5AKKUI	A2.04	57	45	79
4	6AKKUI	A2.04	56	44	79

(6) Welche Lehrer verdienen 50% mehr als der Durchschnitt von den Lehrern, die vorher in die Schule eingetreten sind (Eintrittsjahr < Eintrittsjahr des Lehrers)?

#	LNr	LName	LVorname	LGehalt	LEintrittsjahr	AvgGehaltAeltere
1	MEA	Metz	Andreas	5570	1984	3100.34
2	HL	Hiesel	Robert	5285	1986	3086.34
3	STJ	Stanek-Schleifer	Julia	5355	1987	3071.70
4	HOH	Hohenbüchler	Heidemarie	4831	1989	3060.28
5	HAI	Haiker	Andreas	4845	1991	3037.45
6	MAH	Mahler	Heinrich	4746	1991	3037.45
7	ZUM	Zumpf	Harald	4764	1993	3007.81
8	DP	Divjak	Peter	4390	1996	2896.73
9	FOJ	Forster	Johanna	4472	1996	2896.73
10	JB	Jagersberger	Herbert	4354	1996	2896.73
11	HOM	Hörzinger	Michael	4329	1997	2838.04

(7) Welche Schüler haben im Gegenstand POS1 schlechtere Noten als der Durchschnitt der Prüfungen bei diesem Prüfer in POS1?

#	SNr	SZuname	SVorname	SKlasse	PPruefer	PNote	PGegenstand	PrueferMittel
1	1155	Pouros	Dixie	5BAIF	BAM	5	POS1	3
2	2371	Thompson	Sheri	5BBIF	CHA	3	POS1	2.5
3	3334	Kerluke	Maureen	5AHIF	GRJ	4	POS1	3.33
4	2372	Turner	Amos	5BBIF	GT	5	POS1	3
5	2406	Lehner	Ramon	7ACIF	PS	4	POS1	3.25
6	2457	Schaefer	Ross	7CBIF	PS	5	POS1	3.25
7	2997	Kozey	Mario	2AHIF	SCG	4	POS1	3.6
8	2998	Nader	Noel	2AHIF	SCG	5	POS1	3.6
9	2999	Turcotte	Leo	2AHIF	SCG	5	POS1	3.6
10	2393	Osinski	Julie	7ACIF	SE	4	POS1	3.25

#	SNr	SZuname	SVorname	SKlasse	PPruefer	PNote	PGegenstand	PrueferMittel
11	2350	Aufderhar	Steven	5ACIF	SE	4	POS1	3.25
12	2657	Rodriguez	Bethany	5EHIF	SK	3	POS1	2.6
13	2660	Ryan	Dominic	5EHIF	SK	3	POS1	2.6
14	2925	Mante	Julian	1EHIF	SK	4	POS1	2.6
15	3297	Sawayn	Cedric	4EHIF	UK	5	POS1	4.2
16	2369	Douglas	Madeline	5BBIF	UK	5	POS1	4.2
17	2427	Homenick	Darla	7BBIF	UK	5	POS1	4.2
18	2438	Beahan	Josh	7BBIF	UK	5	POS1	4.2
19	2440	Bauch	Jeremiah	7BBIF	UK	5	POS1	4.2
20	1108	Bins	Jan	3AKIF	ZUM	2	POS1	1.83
21	1115	Schmitt	Mike	3AKIF	ZUM	3	POS1	1.83
22	3072	Ankunding	Wilbur	2CHIF	ZUM	3	POS1	1.83

(8) Verallgemeinern Sie das vorige Beispiel auf beliebige Fächer: Welche Schüler der 1AHIF haben schlechtere Noten als der Prüfer im Mittel für diesen Gegenstand vergibt?

#	SNr	SZuname	SVorname	SKlasse	PPruefer	PNote	PGegenstand	PrueferMittel
1	2808	Fahey	Mark	1AHIF	FRF	4	BWM1	3.33
2	2794	Feil	Sidney	1AHIF	HOM	3	AMx	2
3	2788	Rodriguez	Rosalie	1AHIF	HOM	4	AMx	2

(9) Geben Sie die letzte Stunde der 3BAIF für jeden Wochentag aus. Beachten Sie, dass auch mehrere Datensätze für die letzte Stunde geliefert werden können (wenn 2 Lehrer dort unterrichten).

#	StKlasse	StTag	StStunde	StGegenstand	StLehrer
1	3BAIF	1	14	DBI1	MIP
2	3BAIF	1	14	DBI1	WES
3	3BAIF	2	16	NVS1	OM
4	3BAIF	2	16	NVS1	HB
5	3BAIF	3	14	COPR	SCM
6	3BAIF	3	14	COPR	HB
7	3BAIF	4	16	TINF_1	EN
8	3BAIF	5	9	AM	SW