

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

Inhaltsverzeichnis:

1 Allgemeines.....	1
1.1 Einheiten / Potenzen.....	1
2 Hardware.....	1
2.1 Schaltnetze.....	1
2.2 Schaltwerke.....	3
2.3 Programmablaufplan (PAP).....	6
3 Software.....	7
3.1 Kontrollstrukturen (Struktogramm, Implementierung, UML).....	7
3.2 Klassen, Datentypen, Notation.....	8
3.3 Klassendiagramm, Vererbung, Assoziation, Polymorphie, Objektdiagramm.....	9
3.4 Beispiele.....	10
3.5 Sequenzdiagramm 1.....	11
3.6 Sequenzdiagramm 2.....	12
3.7 Zustandsdiagramm.....	13
4 Datenbanken.....	14
4.1 Entity-Relationship-Diagram.....	14
4.2 Relationen.....	14
4.3 Abfrageformulierung mit SQL.....	14
5 Netze.....	16
5.1 Netzwerksymbole.....	16
5.2 Routing-Tabelle.....	16
5.3 Aufbau IP-Adresse.....	17
5.4 ISO-OSI-7-Schichtenmodell.....	17
5.5 Header.....	18
6 Betriebssysteme.....	19
6.1 FAT-Dateisystem.....	19
6.2 NTFS-Dateisystem.....	19
6.3 EXT-Dateisystem.....	20
6.4 Betriebsmittel-Allokationsgraph.....	20

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

1 Allgemeines

1.1 Einheiten / Potenzen

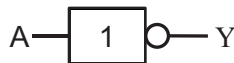
Binärpräfixe (IEC-Präfixe zur Basis 2)			Unterschied	Dezimalpräfixe (SI-Präfixe zur Basis 10)		
Bezeichnung	Präfix	Wert		Bezeichnung	Präfix	Wert
kibi	Ki	$2^{10} = 1.024$	2 %	kilo	k	$10^3 = 1.000$
mebi	Mi	$2^{20} = 1.048.576$	5 %	mega	M	$10^6 = 1.000.000$
gibi	Gi	$2^{30} = 1.073.741.824$	7 %	giga	G	$10^9 = 1.000.000.000$
tebi	Ti	$2^{40} = 1.099.511.627.776$	10 %	tera	T	10^{12}
pebi	Pi	2^{50}	13 %	peta	P	10^{15}
exbi	Ei	2^{60}	15 %	exa	E	10^{18}
zebi	Zi	2^{70}	18 %	zetta	Z	10^{21}
yobi	Yi	2^{80}	21 %	yotta	Y	10^{24}

2 Hardware

2.1 Schaltnetze

NOT (Negation)

Schaltsymbol



Formel

$$Y = \bar{A}$$

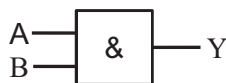
$$Y = !A$$

$$Y = \neg A$$

Wahrheitstabelle

A	Y
0	1
1	0

AND (Konjunktion)

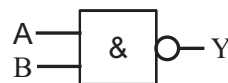


$$Y = A \wedge B$$

$$Y = A \& B$$

B	A	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

NAND

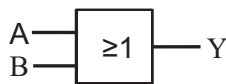


$$Y = \overline{A \wedge B}$$

$$Y = !(A \& B)$$

B	A	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

OR (Disjunktion)

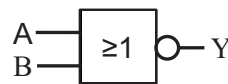


$$Y = A \vee B$$

$$Y = A \# B$$

B	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOR

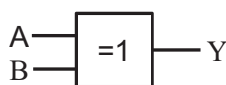


$$Y = \overline{A \vee B}$$

$$Y = !(A \# B)$$

B	A	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

XOR (Antivalenz)

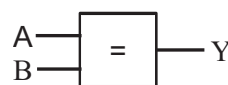


$$Y = (\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$$

$$Y = (!A \& B) \# (A \& !B)$$

B	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

XNOR (Äquivalenz)



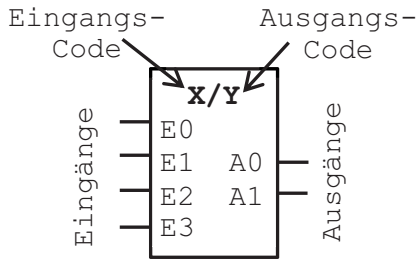
$$Y = (\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B)$$

$$Y = (!A \& !B) \# (A \& B)$$

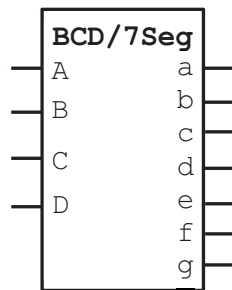
B	A	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

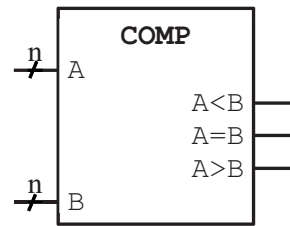
Codeumsetzer (Umcodierer)



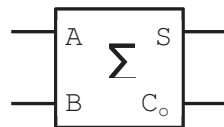
BCD zu 7 Seg



Vergleicher

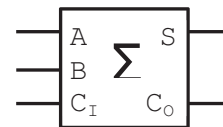


Halbaddierer



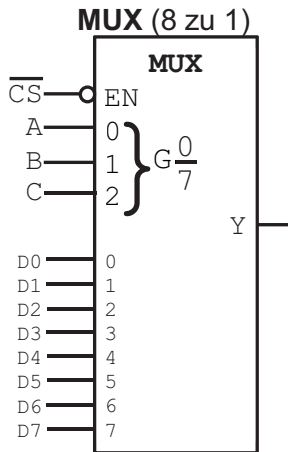
$C_o \hat{=}$ Carry OUT
 $S \hat{=}$ Summe

Volladdierer



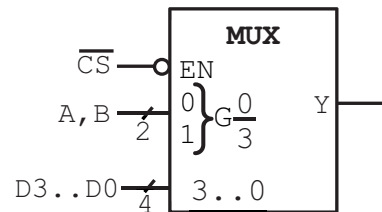
$C_I \hat{=}$ Carry IN
 $C_o \hat{=}$ Carry OUT

Typische Schaltnetze



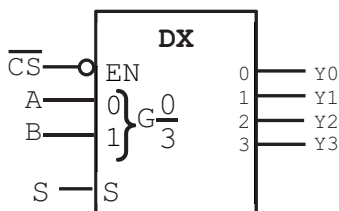
C	B	A	\overline{CS}	Y
x	x	x	1	0
0	0	0	0	D0
0	0	1	0	D1
0	1	0	0	D2
0	1	1	0	D3
1	0	0	0	D4
1	0	1	0	D5
1	1	0	0	D6
1	1	1	0	D7

$x \hat{=}$ don't care



Adress- und Datenleitungen können auch zusammengefasst werden
 CS = chip select (low active)

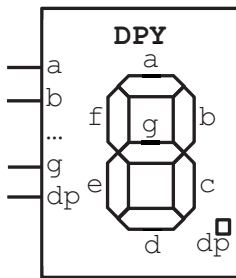
**DEMUX (1 zu 4)
Decodierer**



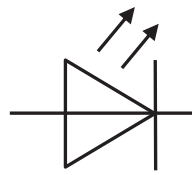
B	A	\overline{CS}	Y3	Y2	Y1	Y0
X	X	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	S
0	1	0	0	0	S	0
1	0	0	0	S	0	0
1	1	0	S	0	0	0

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

7-Segmentanzeige



LED



Schrittmotor

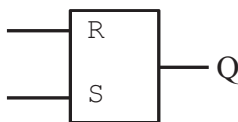


Gleichstrommotor



2.2 Schaltwerke

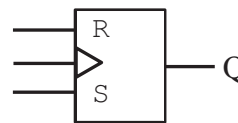
RS-Latch



S	R	Q ⁿ	Q ⁿ⁺¹	
0	0	0	0	speichern
0	0	1	1	
0	1	0	0	löschen
0	1	1	0	
1	0	0	1	setzen
1	0	1	1	
1	1	x	?	undefiniert

RS-Flip-Flop

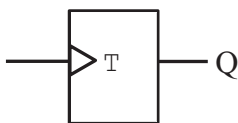
(Taktflanken gesteuert)



Takt	R	S	Q ⁿ⁺¹
↑	0	0	Q ⁿ
↑	1	0	0
↑	0	1	1
↑	1	1	undefiniert
sonst	x	x	Q ⁿ

T-Flip-Flop

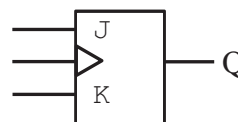
(Taktflanken gesteuert)



Takt	Q ⁿ⁺¹
↑	Q ⁿ
sonst	Q ⁿ

JK-Flip-Flop

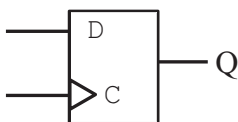
(Taktflanken gesteuert)



Takt	J	K	Q ⁿ⁺¹
↑	0	1	0
↑	1	0	1
↑	1	1	Q ⁿ
sonst	x	x	Q ⁿ

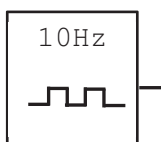
D-Flip-Flop

(Taktflanken gesteuert)



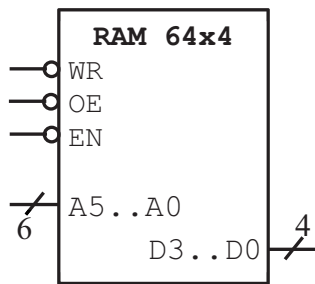
Takt	D	Q ⁿ⁺¹
↑	0	0
↑	1	1
sonst	X	Q ⁿ

Taktgenerator



Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

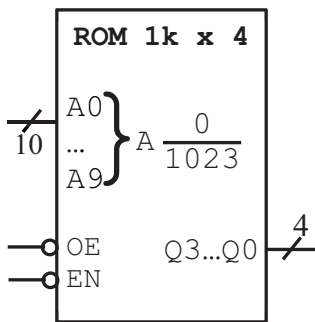
RAM



Schreib-Lese-Speicher mit 64 mal 4 Bit

- 4-Bit Registerbreite
- 64 Register gesamt
- **A5-A0**: Adresseingänge
- **D3-D0**: Ein-/Ausgabe des Speicherinhalts
- **WR=0** → lesen (von **D0-D3** in den Speicher)
WR=1 → schreiben (vom Speicher an **D0-D3**)
- **OE** ermöglicht, die Ausgänge in Tri-State zu schalten (**OE=1**) oder den Speicherinhalt auszulesen (**OE=0**)
- **EN**: aktiviert den Baustein (**EN=0**)

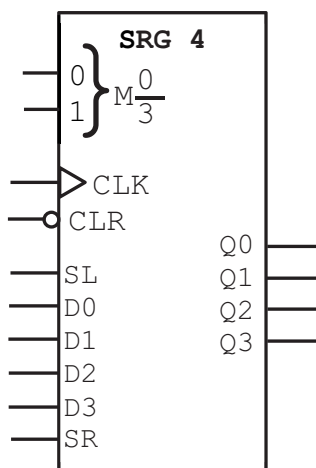
ROM



Festwertspeicher mit 1024 (1KiBi) mal 4 Bit

- **A9-A0**: Adresseingänge
- **OE** ermöglicht, die Ausgänge in Tri-State zu schalten (**OE=1**) oder den Speicherinhalt auszulesen (**OE=0**)
- **EN**: aktiviert den Baustein
- **Q3-Q0**: Wert der Speicherzelle an Adresse A

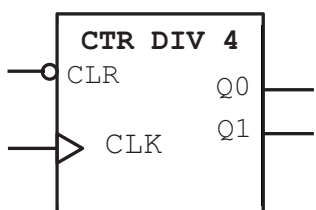
Schieberegister



- 4-Bit Schieberegister
- Schieben mit der positiven Taktflanke
- **CLR** setzt das Schieberegister auf 0
- **SL** Dateneingang bei links schieben
- **SR** Dateneingang bei rechts schieben
- Modus M:

M	Bedeutung
00	Stop
01	links schieben
10	rechts schieben
11	laden von D3 - D0

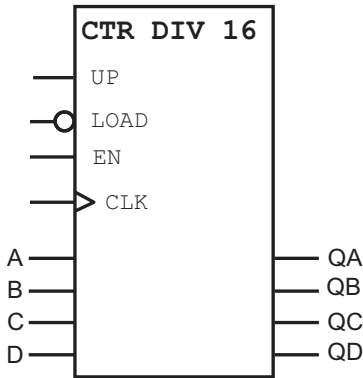
Zähler (Blockschaltbild)



- **CLR = 0** setzt den Counter auf den Wert 0 zurück
- **Q** gibt den Zählerzustand aus
- Mit jeder steigenden Flanke an **CLK** wird der Zählerwert um 1 erhöht. Nach dem maximalen Wert beginnt er wieder mit 0.

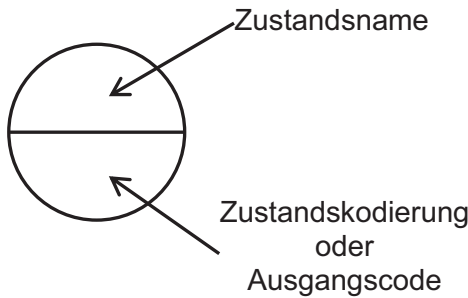
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

Zähler (4-Bit)

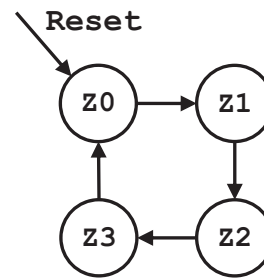


- **CTR** $\hat{=}$ Zähler
- **DIV 16** $\hat{=}$ 16 verschiedene binäre Zustände
- **UP** Umschalter für Vorwärts- (=1) und Rückwärtszähler (=0)
- Mit **LOAD** = 0 kann ein Anfangszustand geladen werden
- **EN** = 1 und die positive Taktflanke führen zum nächsten Zählzustand

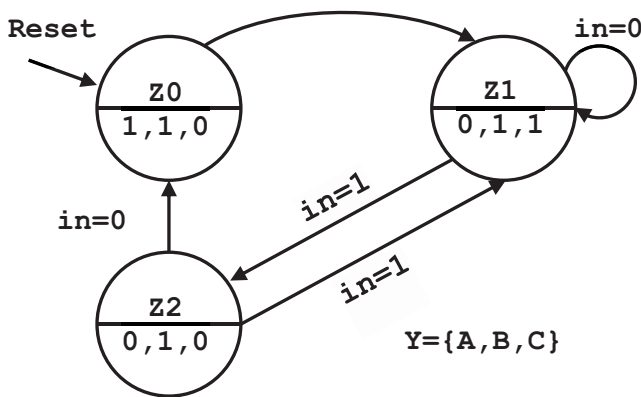
Zustandssymbol



Zustandsübergangsdiagramm des CTR DIV 4



Zustandsübergangsdiagramm



Zustandsübergangstabelle

Eingang in	n aktueller Zustand	n+1 folgender Zustand
x	z0	z1
0	z1	z1
1	z1	z2
0	z2	z0
1	z2	z1

Zustandskodierung mit minimaler Speicherzahl

Zustand	Q1	Q0
z0	0	0
z1	0	1
z2	1	0

Codierte Zustandsübergangstabelle

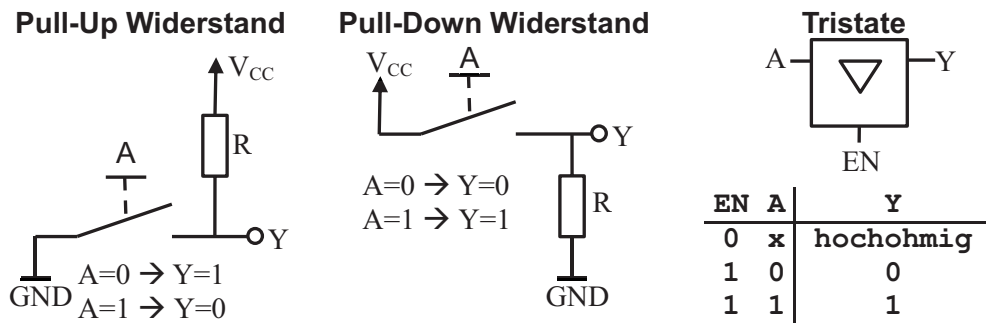
in	n		n+1	
	Q1	Q0	Q1	Q0
x	0	0	0	1
0	0	1	0	1
1	0	1	1	0
0	1	0	0	0
1	1	0	0	1

Funktionstabelle Ausgangsschaltznetz

Q1	Q0	A	B	C
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0

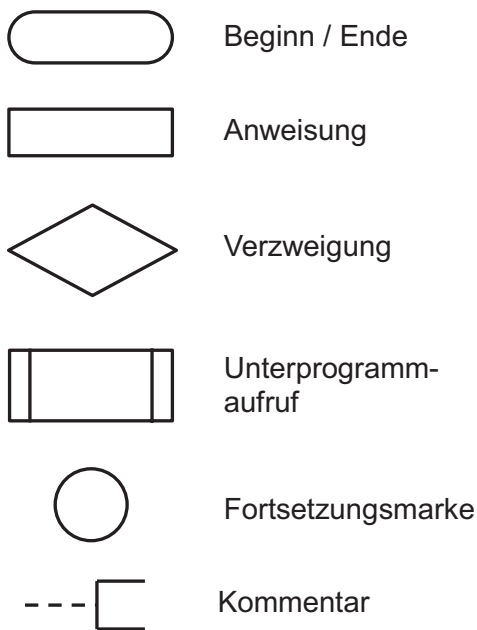
Bei entsprechender Kodierung kann auf das Ausgangsschaltznetz verzichtet werden

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

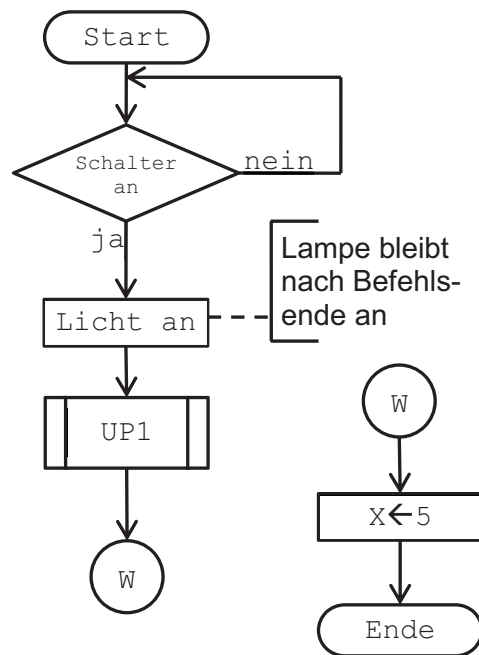


2.3 Programmablaufplan (PAP)

Symbole



Beispiel



Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

3 Software

3.1 Kontrollstrukturen (Struktogramm, Implementierung, UML)

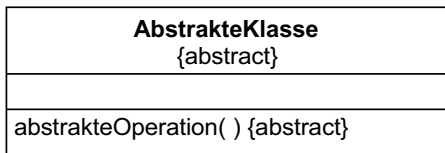
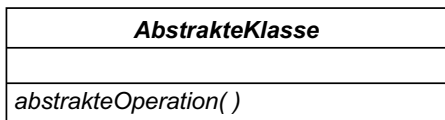
Zuweisung	Code (C-Notation)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">dieVariable ← derAusdruck</div>	dieVariable = derAusdruck;	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">dieVariable := derAusdruck</div>		
Sequenz		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Anweisung1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Anweisung2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Anweisung3</div>	Anweisung1; Anweisung2; Anweisung3;	
Auswahl		Sequenzdiagramm
<p>einseitige Auswahl</p>	<pre>if (Bedingung) { Anweisung(en); }</pre>	
<p>zweiseitige Auswahl</p>	<pre>if (Bedingung) { Anweisung(en)1; } else { Anweisung(en)2; }</pre>	
<p>logischer Ausdruck</p>	<pre>switch (Selektor) { case Fall1: Anweisung1; break; case Fall2: Anweisung2; break; case Fall3: Anweisung3; break; default: Anweisung4; }</pre>	
<p>Mehrfachauswahl</p>	<pre>switch (Selektor) { case Fall1: Anweisung1; break; case Fall2: Anweisung2; break; case Fall3: Anweisung3; break; default: Anweisung4; }</pre>	
Wiederholung (Iteration)		
<p>Schleife mit Eintrittsbedingung</p>	<pre>while (Bedingung) { Anweisung(en); }</pre>	
<p>Schleife mit Austrittsbedingung</p>	<pre>do { Anweisung(en); } while (Bedingung);</pre>	
<p>Zählschleife</p>	<pre>for (i=0; i<=n; i=i+1) { Anweisung(en); }</pre>	
<p>Schleife mit Abbruchmöglichkeit</p>	<pre>for (i=n; i>=0; i=i-1) { ... if (logischer Ausdruck) break; ... }</pre>	

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

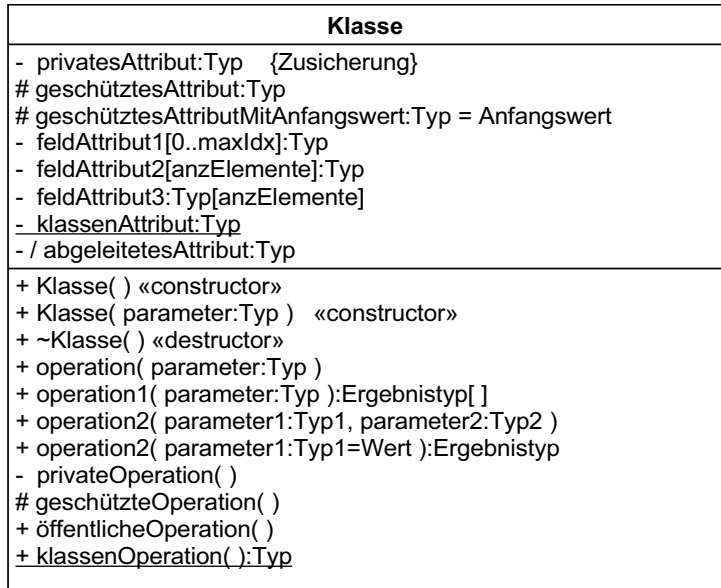
3.2 Klassen, Datentypen und Notationen

Klasse

Analysesichten



Designsicht



Bedeutung

Datentypen und Abkürzungen

Boolesches Attribut:	Boolean, bool
Ganzzahlattribut:	GZ, Integer, int
Fließkommaattribut:	FKZ, Real, double
Zeichenattribut:	Zeichen, char
Textattribut:	Text, string
Währungsattribut:	Geld, currency
Datumsattribut:	Datum, date
Zeitattribut:	Zeit, time

(auch Basisdatentypen der Programmiersprachen sind erlaubt)

Attribute

Die Variablen einer Klasse heißen **Attribute**. Der Bezeichner eines Attributs beginnt in der UML mit einem Kleinbuchstaben.

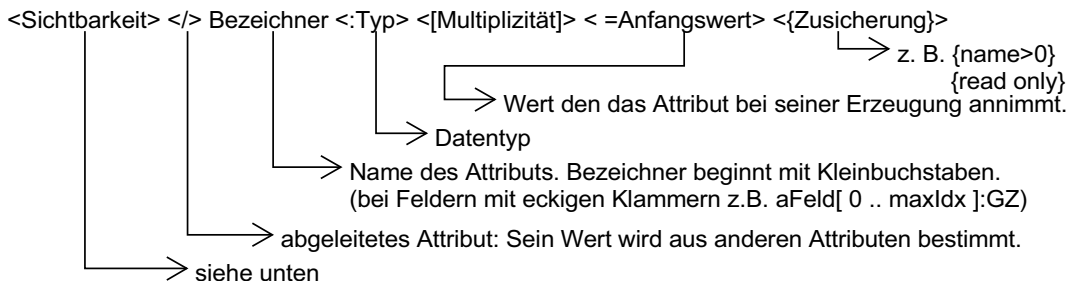
Operationen

Die Funktionen bzw. Prozeduren der Programmiersprache heißen in der UML **Operationen**. Der Bezeichner einer Operation beginnt in der UML mit einem Kleinbuchstaben. Bezeichner von Operationen sollen mit einem Verb beginnen.

Notation

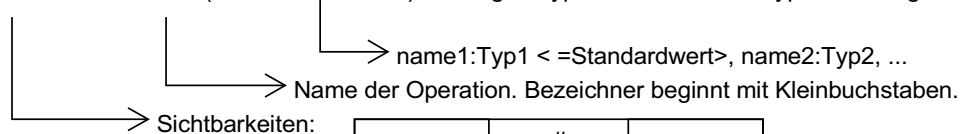
<optionale Bestandteile> in spitzen Klammern

Attribut



Operation

<Sichtbarkeit> Bezeichner (<Parameterliste>)<:Rückgabety> → Datentyp des Rückgabewertes

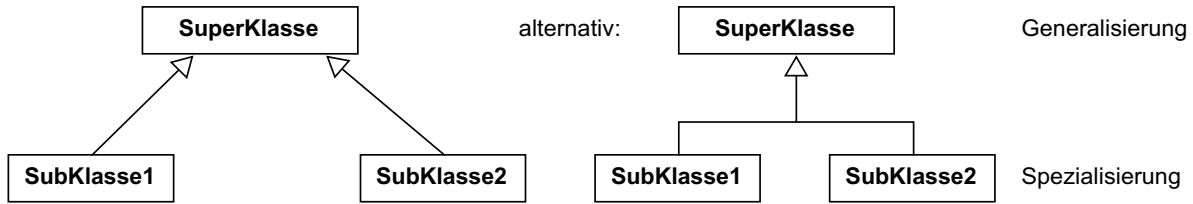


-	#	+
private	protected	public
privat	geschützt	öffentlich

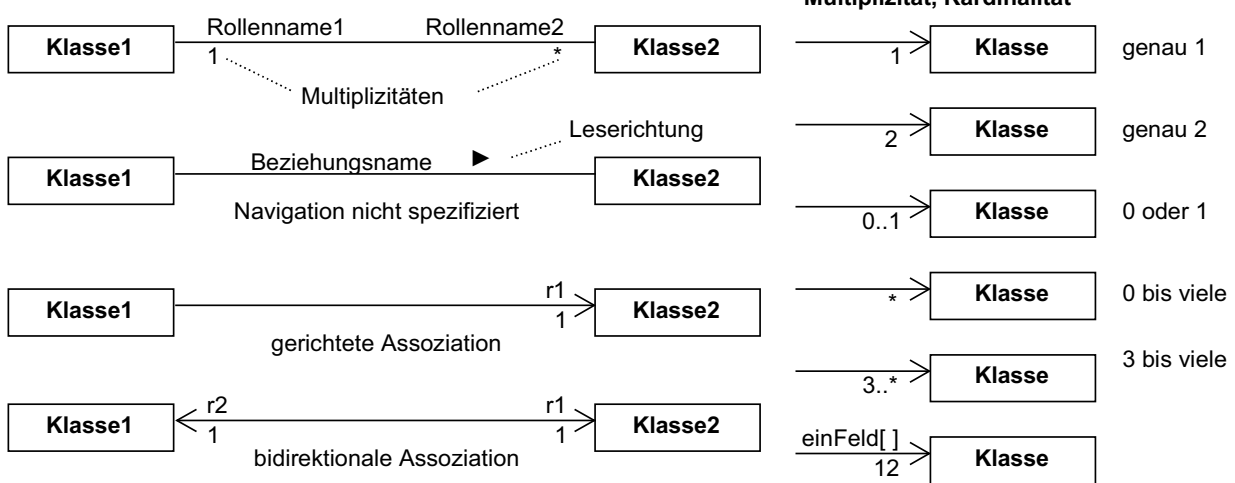
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

3.3 Klassendiagramm, Vererbung, Assoziation, Polymorphie, Objektdiagramm

Vererbung



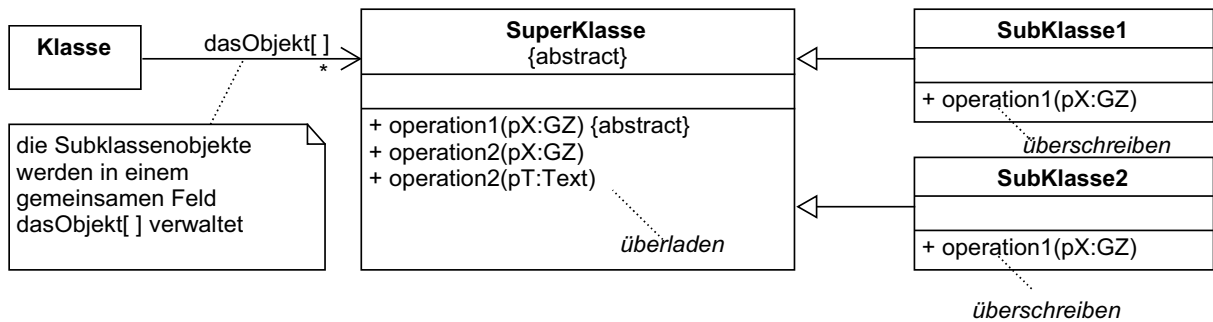
Assoziation



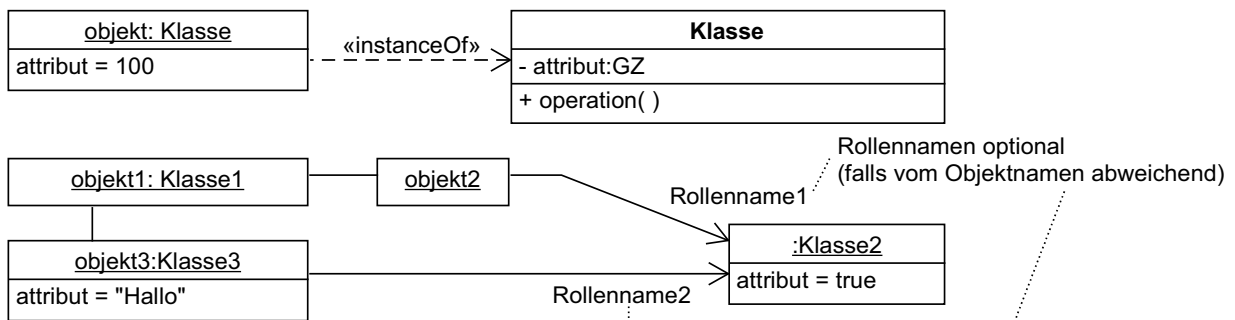
Multiplicität = Anzahl der möglichen Objekte
 Kardinalität = Anzahl der tatsächlichen Objekte

Assoziation zu 12 Objekten, realisiert über ein Feld

Polymorphie



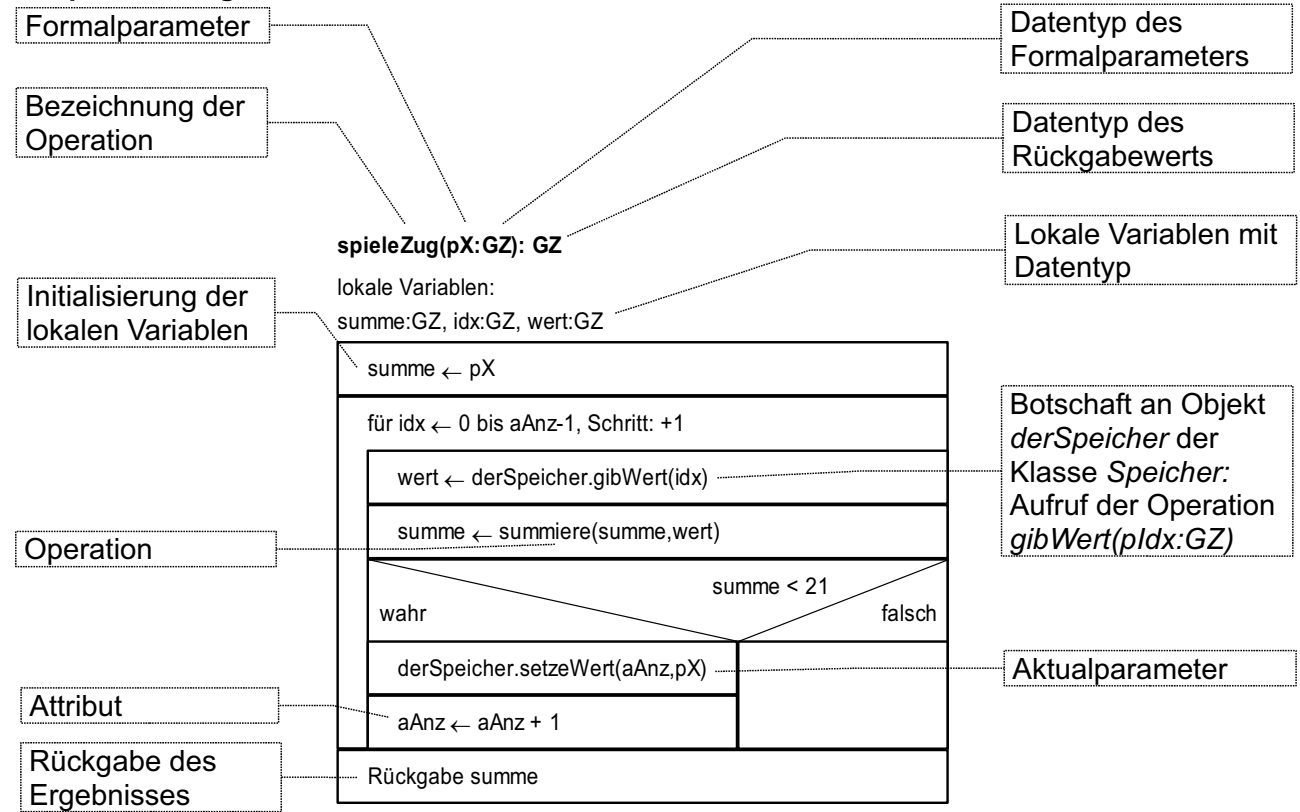
Objektdiagramm



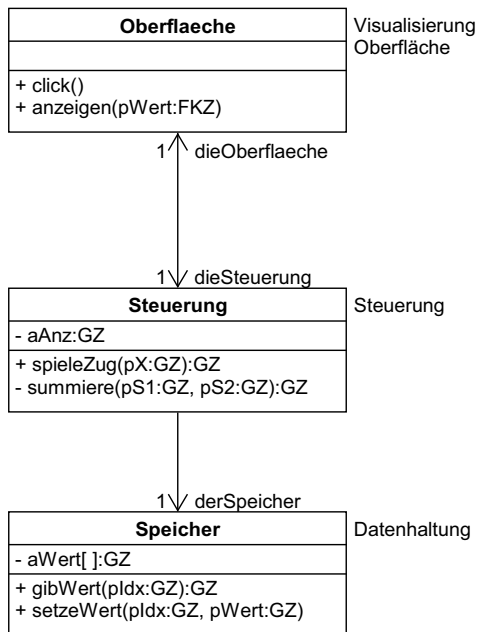
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

3.4 Beispiele

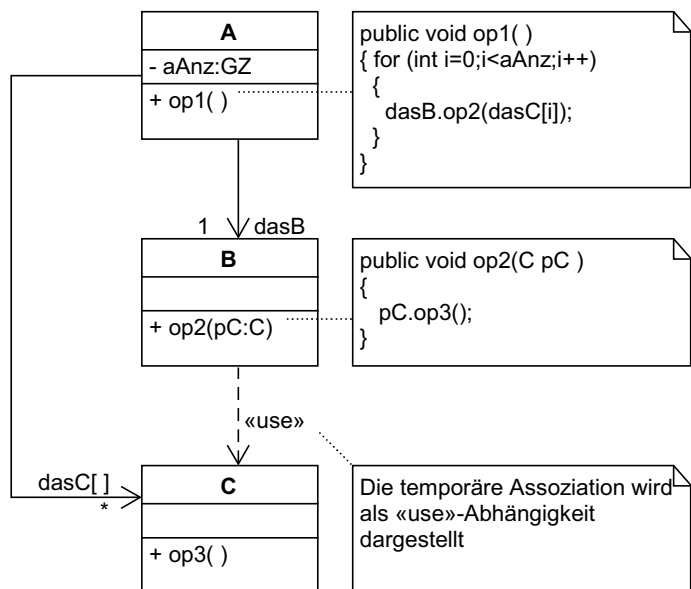
Beispielstruktogramm



Beispielklassendiagramme



Klassendiagramm 3-Schichtenarchitektur

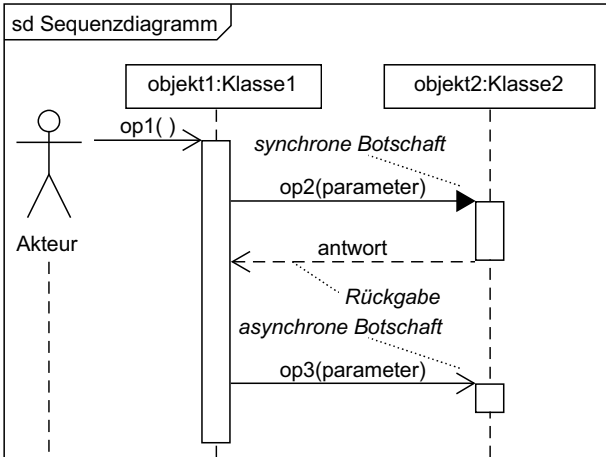


Klassendiagramm mit temporärer Assoziation

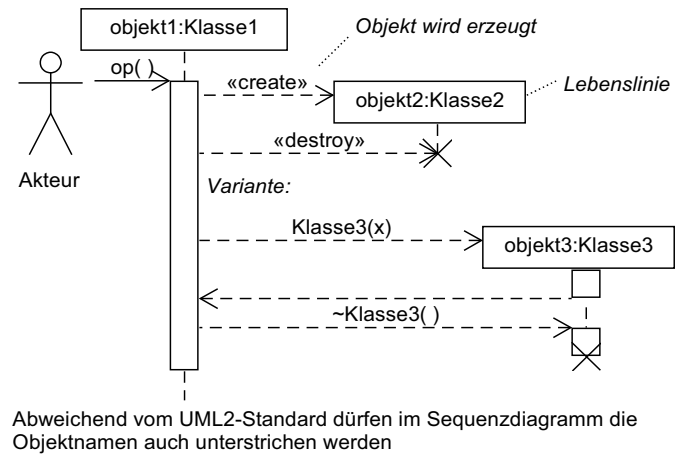
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

3.5 Sequenzdiagramm 1

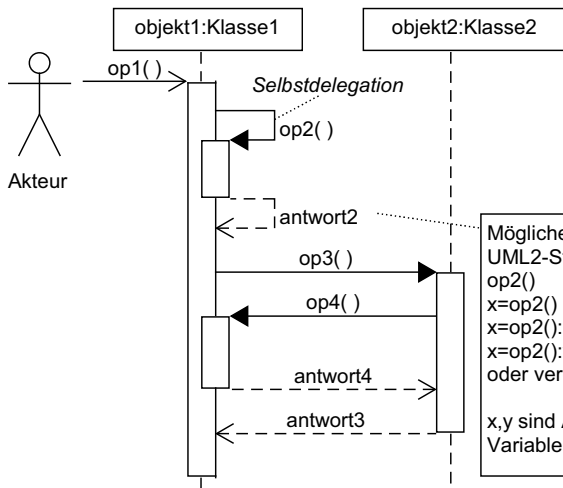
Sequenzdiagramm mit Botschaft



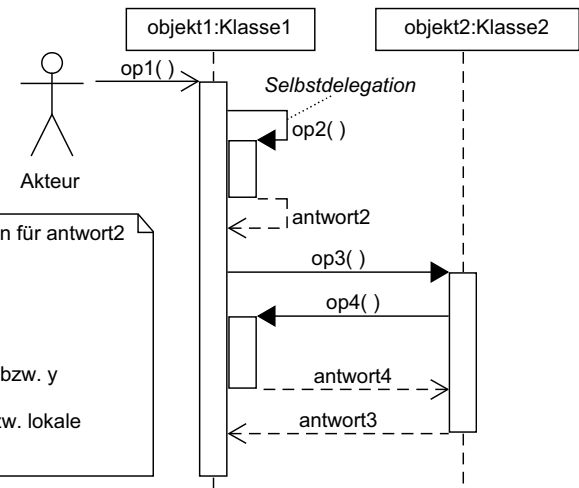
Erzeugen und Zerstören



Selbstdelegation und wechselseitige Botschaft

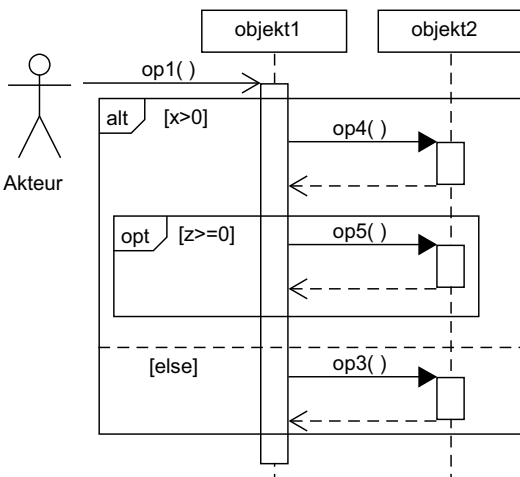


Alternative Darstellung

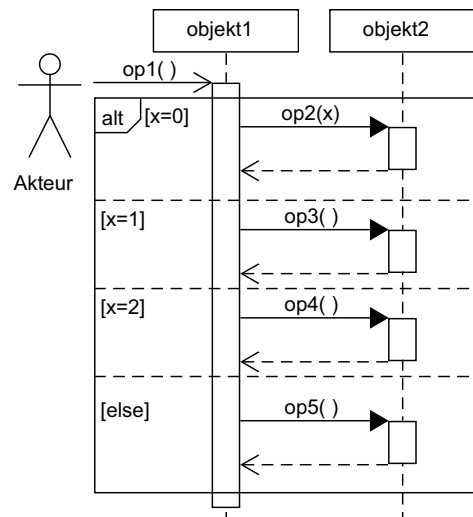


Mögliche Notationen für antwort2
 UML2-Standard:
 op2()
 x=op2()
 x=op2():5
 x=op2():y
 oder vereinfacht: 5 bzw. y
 x,y sind Attribute bzw. lokale Variablen

Alternative und Option



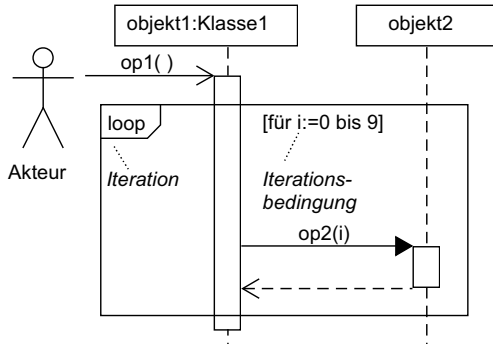
Mehrfachauswahl



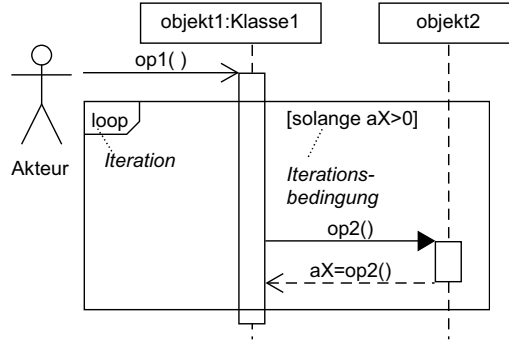
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

3.6 Sequenzdiagramm 2

Zählschleife

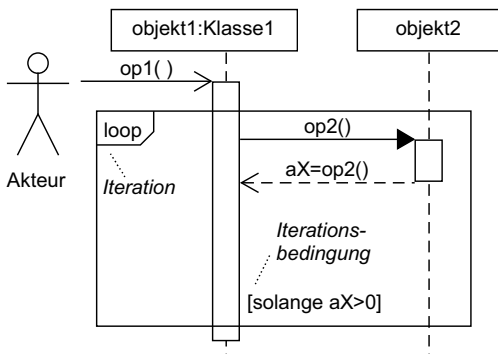


Kopfgesteuerte Schleife

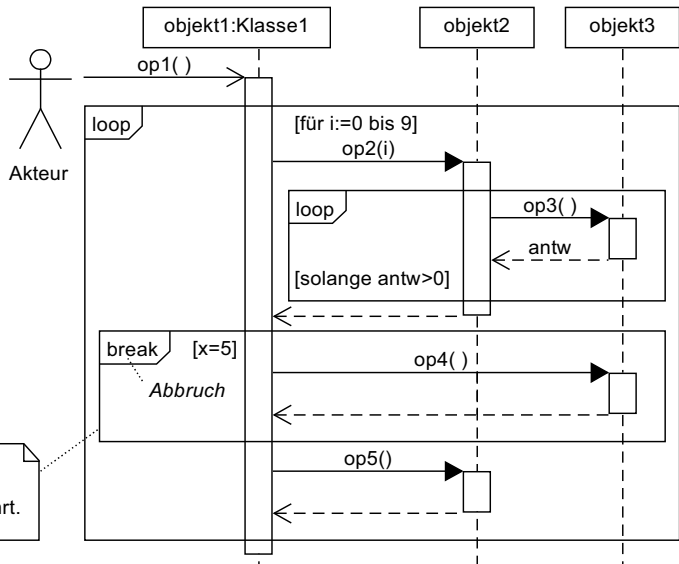


Die innerhalb des Iterationsfragments liegenden Nachrichten werden abhängig von der Iterationsbedingung wiederholt

Fußgesteuerte Schleife

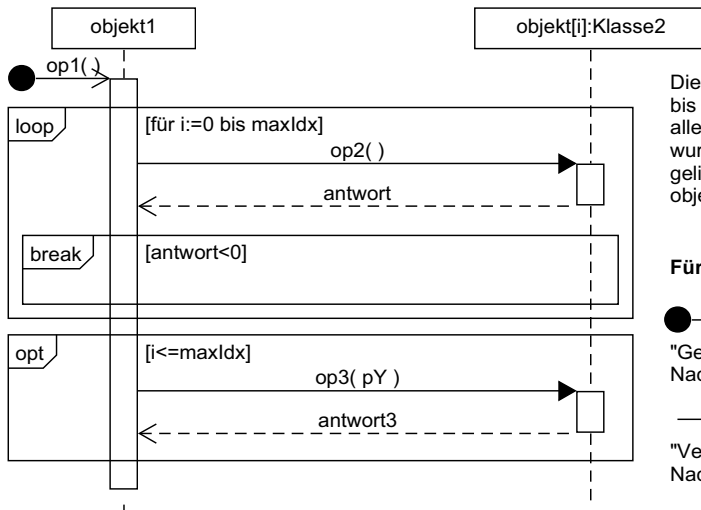


Schleife mit Abbruch



Nur wenn x den Wert 5 annimmt, wird op4() ausgeführt und die Zählschleife abgebrochen; op5() wird in diesem Fall nicht mehr ausgeführt.

Felder



Die Operation op1() durchsucht das Feld objekt[] solange bis ein Objekt die Antwort antwort<0 zurückliefert oder an alle Objekte des Felds die Nachricht op2() gesendet wurde. Falls ein Objekt objekt[i] die Antwort antwort<0 geliefert hatte, wird die Nachricht op3() an das Objekt objekt[i] gesendet.

Für die Darstellung von Teilszenarien

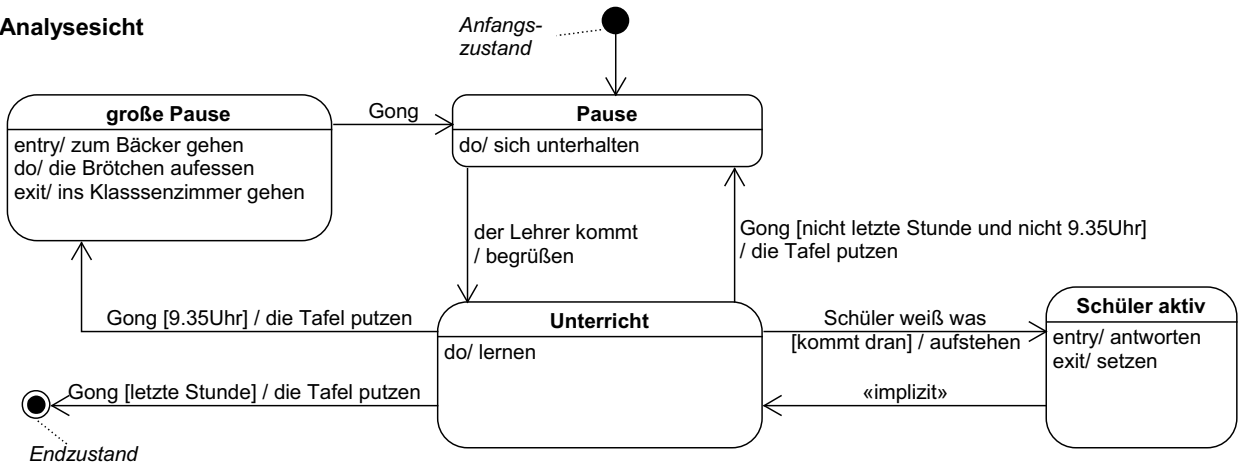
● op1() →
"Gefundene Nachricht"
Nachricht, bei welcher der Sender nicht spezifiziert ist

→ op1() ●
"Verlorene Nachricht"
Nachricht, bei welcher der Empfänger nicht spezifiziert ist

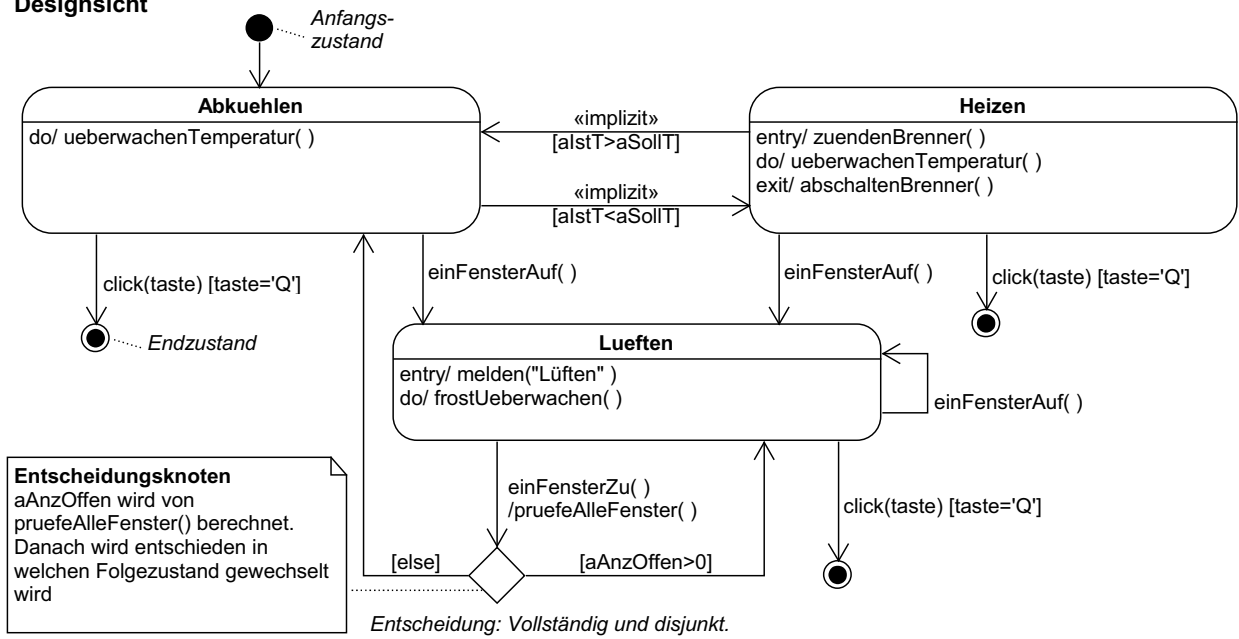
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

3.7 Zustandsdiagramm

Analysesicht



Designsicht



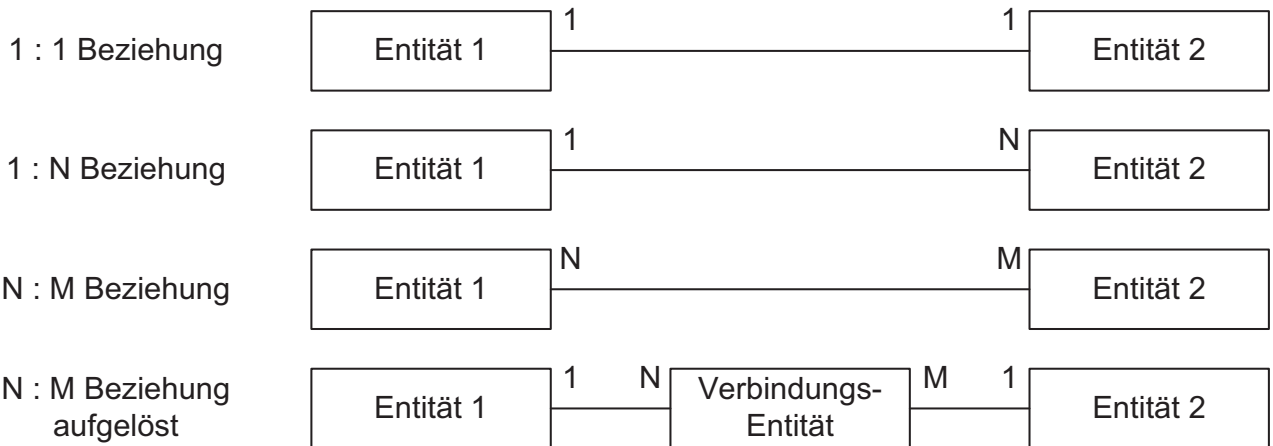
Notation

Zustand	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Zustandsname entry/ Eintrittsverhalten do/ AndauerndesVerhalten exit/ Austrittsverhalten </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Zustandsname </div>
Transitionen	Ereignis [Wächterbedingung] / Verhalten → Ereignis → Ereignis [Wächterbedingung] → Ereignis / Verhalten → «implizit» → «implizit» [Wächterbedingung] → «implizit» [Wächterbedingung] / Verhalten → «implizit» / Verhalten →	<p>Ereignisse Signal, Botschaft: Z.B. click(taste), einFensterAuf(), Gong</p> <p>«implizit» Verlassen eines Zustandes ohne externes Ereignis z.B. beim Ende des do-Verhaltens (falls vorhanden)</p> <p>Hinweis Ereignisse können nur das andauernde Verhalten (do-Verhalten) unterbrechen bzw. beenden, nicht aber das Eintritts- und das Austrittsverhalten.</p>

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

4 Datenbanken

4.1 Entity-Relationship-Diagramm



4.2 Relationen

ER-Diagramm



Relationenschreibweise

Angestellter(**PersNr**, Name, Vorname, AbtNr)
 Abteilung(**AbtNr**, Bezeichnung)

fett = Primärschlüssel, unterstrichen = Fremdschlüssel

4.3 Abfrageformulierung mit SQL

Projektion und Formatierung

Auswahl aller Spalten einer Tabelle

Syntax : SELECT *
 FROM <Tabelle>

Auswahl mehrerer Spalten einer Tabelle

Syntax : SELECT <Spalte1> , <Spalte2> , ...
 FROM <Tabelle>

Auswahl ohne mehrfaches Auftreten desselben Tupels

Syntax : SELECT DISTINCT <Spalte>
 FROM <Tabelle>

Umbenennen von Spalten bei der Ausgabe

Syntax : SELECT <Spalte> AS <neuer Spaltenname>
 FROM <Tabelle>

Sortierung

Syntax : SELECT <Spalte>
 FROM <Tabelle>
 ORDER BY <Spalte> {DESC | ASC}

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

Selektion

Syntax : SELECT <Spalte>
 FROM <Tabelle>
 WHERE <Bedingung>

Hinweis: WHERE Klausel definiert die auszuwählenden Zeilen

Vergleichsoperatoren: = , <> , > , < , >= , <=
 Leere Einträge: IS [NOT] NULL
 Logische Operatoren: AND, OR, NOT
 Weitere Operatoren: LIKE '_ ... %', BETWEEN ... AND ..., [NOT] IN ('Wert1',
 'Wert2', ...)

Verbund von Tabellen

Einfacher Equijoin mit zwei Tabellen (Natural Join)

Syntax : SELECT <Spalte1> , <Spalte2>, ...
 FROM <Tabelle1> , <Tabelle2>
 WHERE <Join-Bedingung>

Hinweis : Tabellennamen können in der FROM-Komponente durch Aliase abgekürzt
 werden.

Beispiel : SELECT a.<Spalte1> , b.<Spalte2>, ...
 FROM <Tabelle1> a , <Tabelle2> b
 WHERE a.ID = Tb.ID

INNER JOIN mit zwei Tabellen

Syntax : SELECT a.<Spalte1> , b.<Spalte2>, ...
 FROM FROM Tabelle1 a INNER JOIN Tabelle2 b
 ON a.Spalte1 = b.Spalte2

Aggregatfunktionen und Gruppen

Hinweis: NULL-Werte werden vor der Auswertung einer Aggregatfunktion eliminiert.

Syntax : SELECT SUM (<Spalte>)
 FROM <Tabelle>

Funktionen: SUM(...), COUNT(...), AVG(...), MAX(...), MIN(...)

Gruppenbildung in SQL-Anfragen

In den vorangegangenen Beispielen wurden die Aggregatfunktionen immer auf eine ganze Tabelle angewandt. Daher bestand das Abfrageergebnis immer nur aus einem Tupel. In SQL ist es aber auch möglich, eine Tabelle zu gruppieren, d.h. die Tupel einer Tabelle in Gruppen einzuteilen, und dann die Aggregatfunktionen jeweils auf die Gruppen anzuwenden.

Syntax : SELECT <SpalteX> , <Aggregatfunktion (<Spalte>) AS <Spaltenname>>
 FROM <Tabelle>

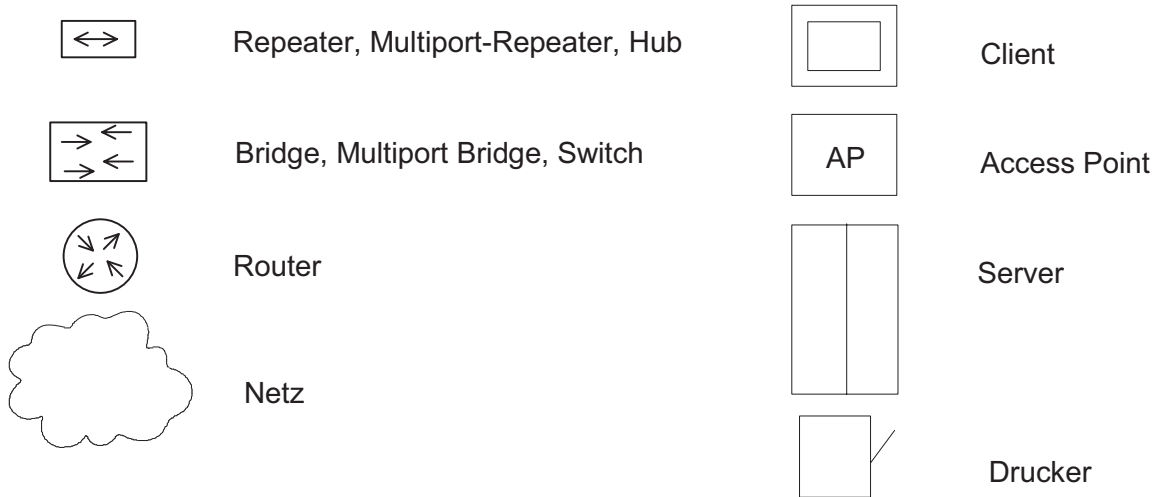
Bedingungen mit Funktionen

Syntax : SELECT <Spalte> , <Aggregatfunktion>
 FROM <Tabelle>
 WHERE <Bedingungen>
 GROUP BY <Spalte>
 HAVING <Aggregatfunktion> <VerglOp> <Wert>

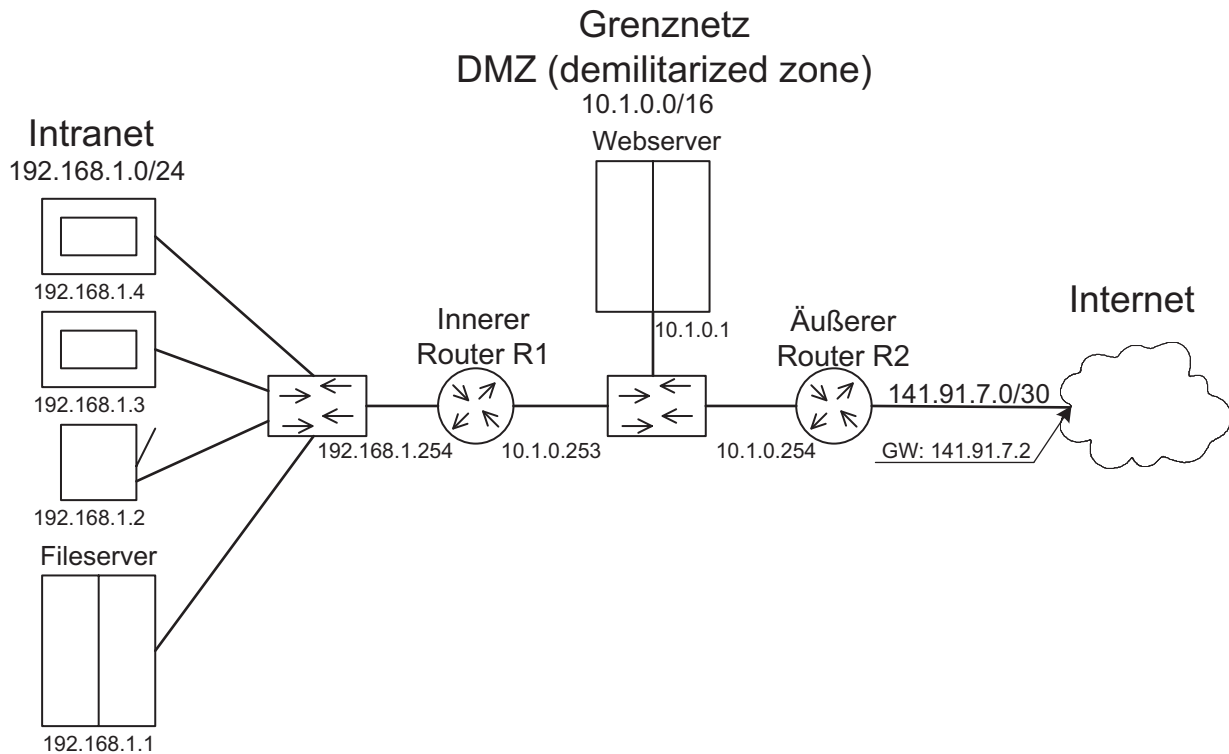
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

5 Netze

5.1 Netzwerksymbole



5.2 Routing-Tabelle



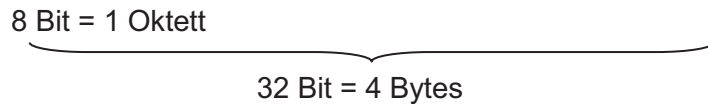
Die Routingtabelle des Router R2 sieht folgendermaßen aus:

Netzadresse	Subnetzmaske	Gateway
141.91.7.0	/30	*
10.1.0.0	/16	*
192.168.1.0	/24	10.1.0.253
0.0.0.0	0.0.0.0	141.91.7.2

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

5.3 Aufbau IP-Adresse

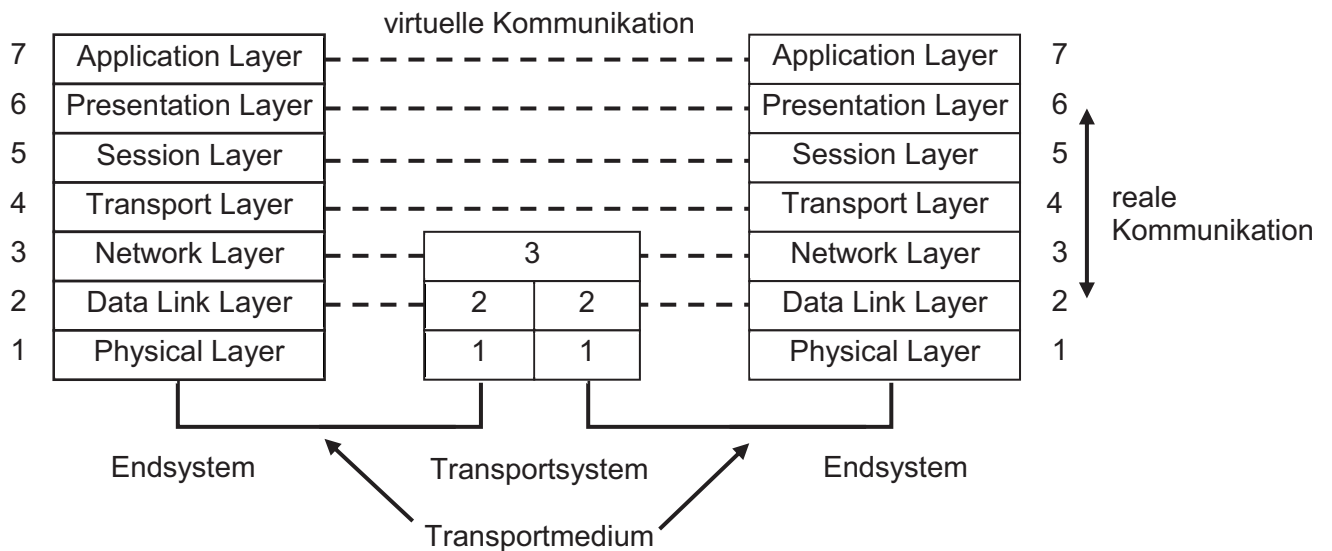
IP-Adresse (dotted-decimal-format): z.B. 177 . 17 . 223 . 1
 IP-Adresse (binär): 10110001 . 00010001 . 11011111 . 00000001



IP-Adresse z.B. 192.168.2.1 → 11000000.10101000.00000001.00000001
 Netzmaske z.B. /24 = 255.255.255.0 → 11111111.11111111.11111111.00000000
 Netz-ID 192.168.2.0 ← 11000000.10101000.00000001.00000000
 Host-ID 0.0.0.1 ← 00000000.00000000.00000000.00000001

Alle Host-ID-Bits = 0: Netz-Adresse, hier 192.168.2.0
 Alle Host-ID-Bits = 1: Broadcast-Adresse, hier 192.168.2.255

5.4 ISO-OSI-7-Schichtenmodell



Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

5.5 Header

Ethernet II

Präambel	Zieladresse	Absenderadresse	Typ	Daten	Link Trailer
8	6	6	2	46...1500	4

IP-Header

Byte	Inhalt	
0	Version	IHL
1	TOS	
2-3	Paketlänge	
4-5	Identifikation	
6	Flags	Fragmentabstand
7	Fragmentabstand	
8	Time To Live (TTL)	
9	Protokoll	
10-11	Kopf-Prüfsumme	
12-15	IP-Sendeadresse	
16-19	IP-Empfängeradresse	
20 ...	Optionen (mit evtl. Füllzeichen)	

TCP –Header

Byte	Inhalt							
0-1	Source Port							
2-3	Destination Port							
4-7	Sequenznummer							
8-11	Quittungsfeld (Piggyback, Acknowledgement Number)							
12	Header-Länge				reserviert			
13	reserviert	URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN	
14-15	Fenster Größe							
16-17	Prüfsumme							
18-19	Urgent Zeiger							
20 ...	Optionen (evtl. mit Füllzeichen)							

Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

6 Betriebssysteme

6.1 FAT-Dateisystem

Alle Cluster einer Datei sind über FAT-Einträge verkettet, hier FAT16:

(0 = leerer Cluster, FFF7 = schadhafter Cluster, FFFF = letzter Cluster einer Datei)

Beispiel: (Die Nummer des Startclusters steht im Verzeichnis mit Dateiverwaltungsinformationen)

Clusternummer	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
FAT-Eintrag	5	7	0	6	FFFF	10	FFF7	0	FFFF	0	

Clusterbelegung: Datei 1: 2 - 5 - 6
Datei 2: 3 - 7 - 10

6.2 NTFS-Dateisystem

Überblick (MFT Master File Table)

Boot-Block	Verwaltungs- informationen	Variabler Datenbereich	MFT	Variabler Datenbereich	Kopie der MFT	Variabler Datenbereich
------------	-------------------------------	---------------------------	-----	---------------------------	---------------------	---------------------------

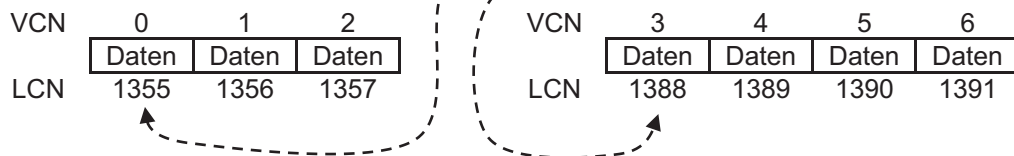
MFT-Eintrag-Eintrag einer kleinen Datei

Datei-Verwaltungs- Informationen	Datenbereich
-------------------------------------	--------------

MFT-Eintrag-Eintrag einer großen Datei (Beispiel)

Datei-Verwaltungs- Informationen	Datenbereich
-------------------------------------	--------------

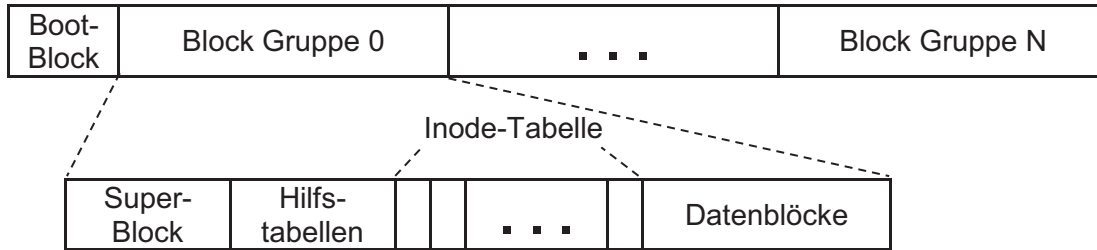
Starting VCN	Starting LCN	Cluster Count
0	1355	3
3	1388	4



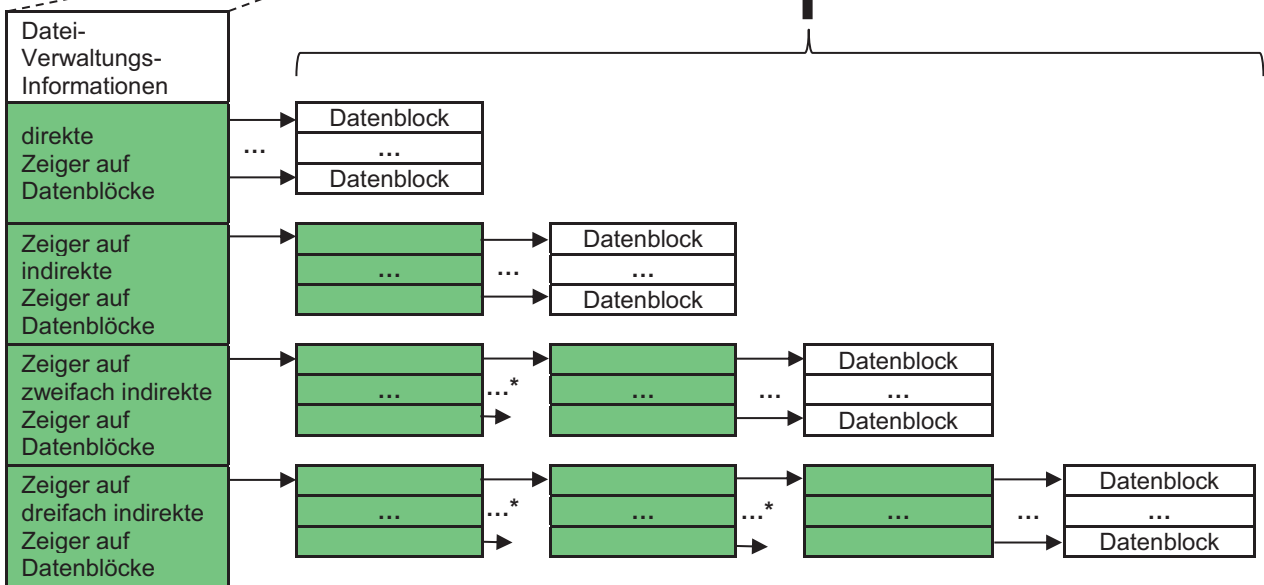
Abiturprüfung ab 2019	Berufliches Gymnasium (TG)
Formelsammlung	1.5.2 Informationstechnik

6.3 EXT-Dateisystem

Überblick



Inode



■ Zeiger * zu weiteren Zeigern

6.4 Betriebsmittel-Allokationsgraph

