

**ELEKTRISCHE  
SYSTEMTECHNIK**

**Kapitel 7  
WASCHGERÄTE,  
WÄSCHETROCKNER  
UND  
GESCHIRRSPÜLER**

**27**

**Fragen  
und  
Antworten**

**Verfasser:**

Peter Amstutz, Eidg. Dipl. Elektroinstallateur, 079 415 03 69, pamstutz@gibz.ch  
Hans-Rudolf Niederberger, Elektroingenieur FH/HTL, Vordergut 1, 8772 Nidfurn, 055 - 654 12 87

**Ausgabe:**

März 2013

© Copy <sup>is</sup> right

Die Autoren haftet nicht für irgendwelche mittelbaren oder unmittelbaren Schäden, die in Zusammenhang mit dem in dieser Publikation Gedruckten zu bringen sind.

Die vorliegende Publikation ist nicht geschützt.

Alle Rechte liegen beim Verwender.

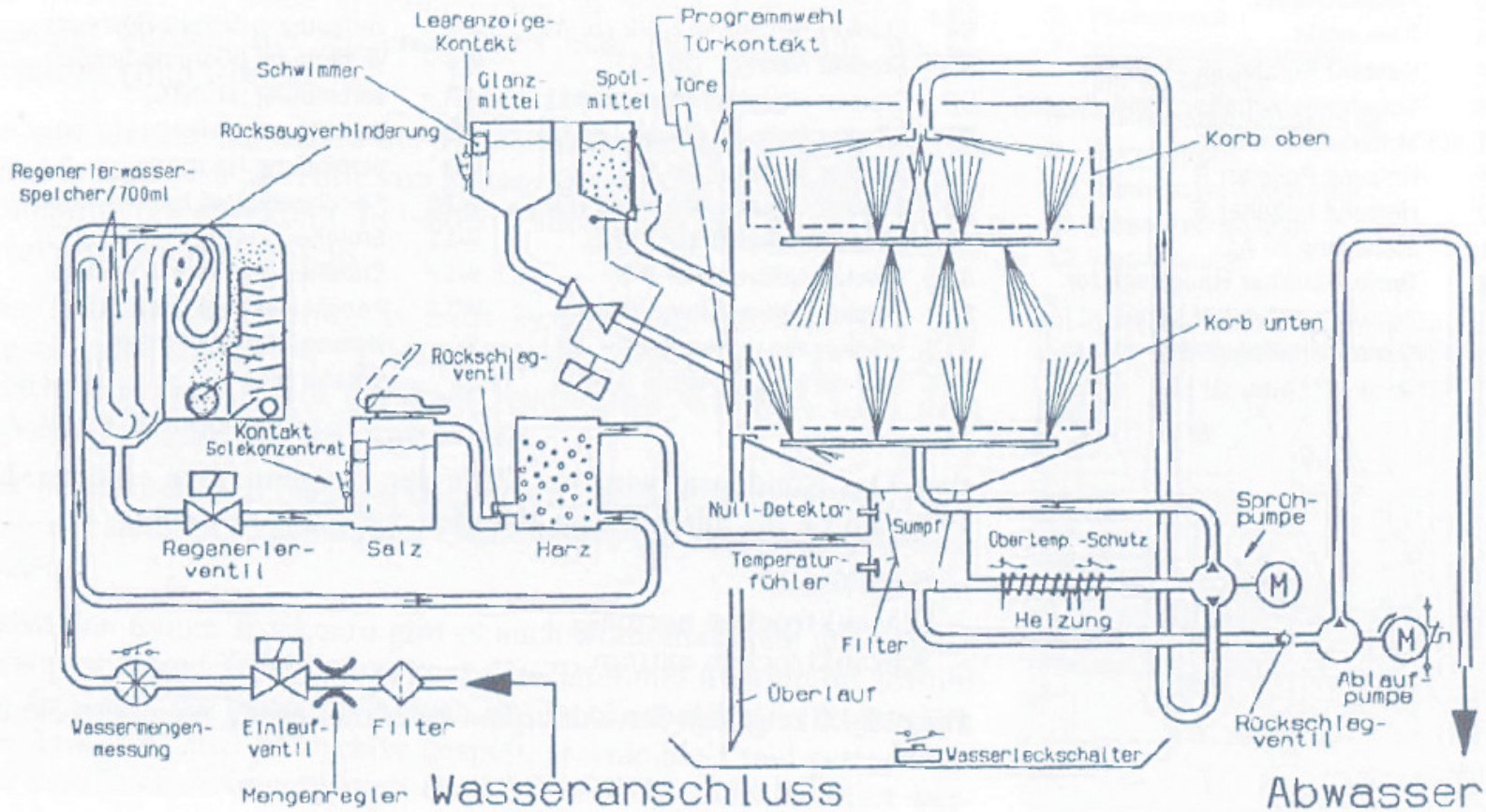
Kein Teil dieser Publikation darf verborgen bleiben.

Der Autor wünscht, dass alles reproduziert wird.

Vielen Dank für eine Rückmeldung, ihre Anregungen und Ergänzungen.

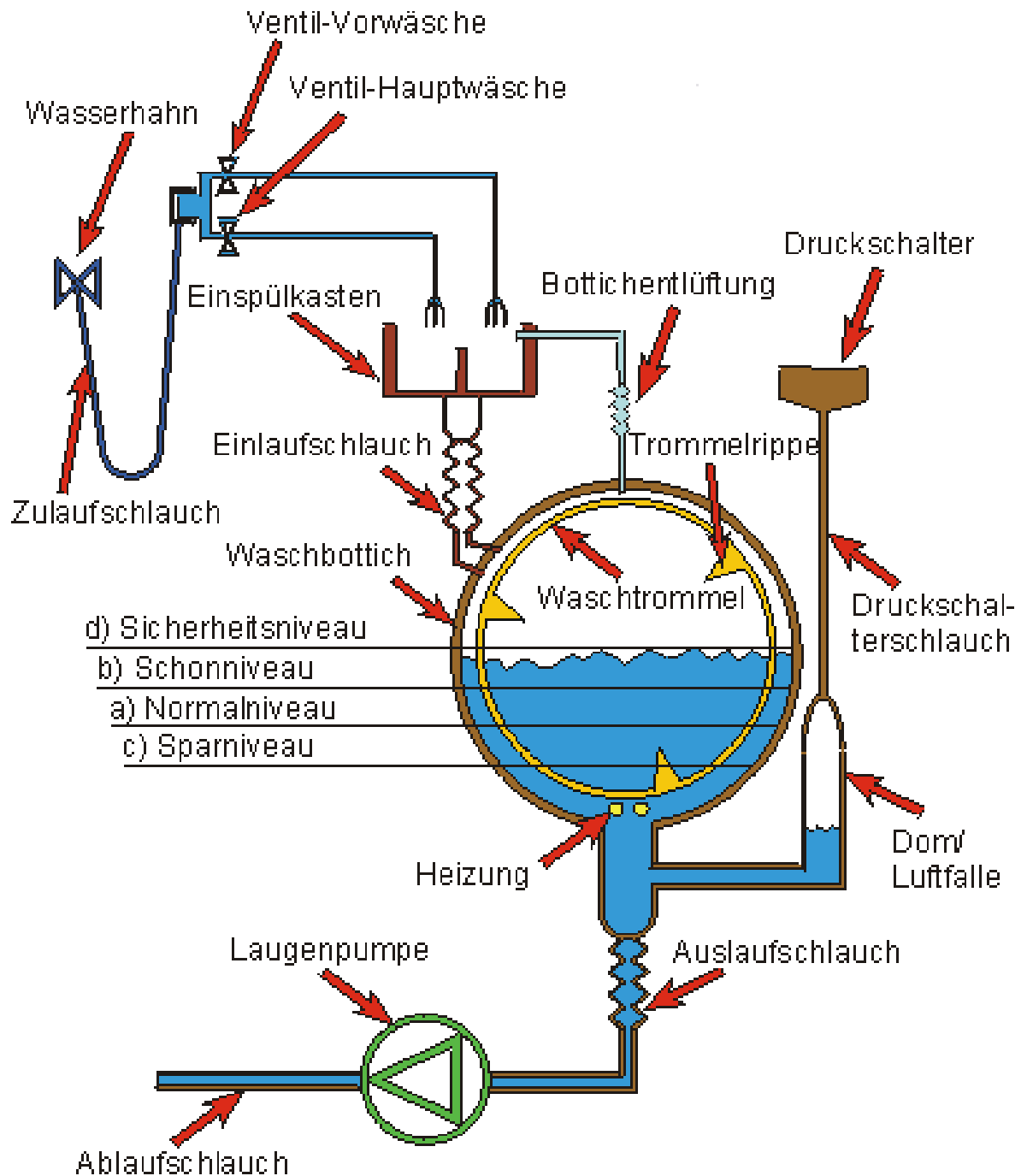
## Funktionsschema einer Geschirrwaschmaschine

Alle elektrischen Teile sind mit einem Marker zu kennzeichnen!  
 Die nicht beschriebenen elektrischen Teile sind einzutragen und zu beschreiben!




## Funktionsschemas einer Waschmaschine

Alle elektrischen Teile sind mit einem Marker zu kennzeichnen!

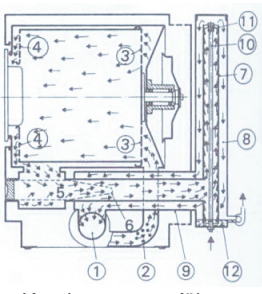



EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 1	Welche vier Komponenten sind für ein befriedigendes Waschergebnis beim Waschautomaten massgebend?		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanische Konstruktion</li> <li>- Chemische Zusammensetzung Waschmittel</li> <li>- Waschzeit</li> <li>- Temperatur der Lauge</li> </ul>

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 2	Welche Anschlussleistung besitzen normale Haushaltwaschautomaten?		2kW - 6kW werden für die Erwärmung des Wassers bzw. der Lauge eingesetzt.
	 <p>Die Trommel ist zweiseitig gelagert.          Einfüllen und Entleeren der Wäsche von oben.          Maschine für Mehrfamilienhäuser</p>		

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 3	Welches Füllgewicht der trocknen Wäsche haben normale Haushaltwaschautomaten?		4kg - 5kg

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 4	Bei der maschinellen Wäschetrocknung wird welches Prinzip angewendet?		<p>Die Luft kann eine gewisse Menge Wasser aufnehmen. Warme Luft kann mehr Wasser aufnehmen als Kalte. Warme Luft wird mittels Ventilator durch die Wäsche befördert und nimmt dabei die Feuchtigkeit auf. Die Luft kühlt sich wieder ab und gibt dabei die Feuchtigkeit wieder ab.</p>

EST 18.7 5	Frage Zählen Sie die wichtigsten elektrischen Teile eines Tumblers auf!	Vorschrift Literatur	Antwort – Ventilatormotor – Heizung – Thermostat – Feuchtefühler – Türkontakt – Antriebsmotor – Programmteil
	 <p>Kondensatorausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Gebläse</li> <li>(2) Heizung</li> <li>(3) Trommelrückwand gelocht</li> <li>(4) Trommelfrontwand gelocht</li> <li>(5) Flusenfilter</li> <li>(6) Flusensack</li> <li>(7) Kondensatorinnenrohr mit Wasserfilm</li> <li>(8) Kondensatorausinnenrohr</li> <li>(9) Rückluftrohr</li> <li>(10) Kühlwasser-Zuführrohr</li> <li>(11) Wasserverteilkopf</li> <li>(12) Wassertumpf</li> </ul>		

EST 18.7 6	Frage Welche Anschlussleistung und welchen Energieverbrauch besitzen normale Haushaltswäschetrockner?	Vorschrift Literatur	Antwort 3kW - 4,5kW ca. 3kWh
			

EST 18.7 7	Frage Welchen Luftdurchsatz haben normale Haushaltswäschetrockner?	Vorschrift Literatur	Antwort 120m <sup>3</sup> /h - 240m <sup>3</sup> /h
	 <p><b>Abluftausführung</b>  <b>Vorteile:</b>      Einfache Ausführung      Günstiger Preis  <b>Nachteile:</b>      Braucht ein Abluftrohr ins Freie      Schlechter Wirkungsgrad</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Lufteintritt</li> <li>2 Gebläse</li> <li>3 Heizung</li> <li>4 Trommelrückwand gelocht</li> <li>5 Trommelfrontwand gelocht</li> <li>6 Flusenfilter</li> <li>7 Luftaustritt</li> </ul>


EST 18.7 8	Frage Zählen Sie die einzelnen Programmschritte eines Geschirrspülers auf!	Vorschrift Literatur	Antwort – Vorspülen – Reinigen – Zwischenspülen – Klarspülen – Trocknen
------------------	---	-------------------------	--

EST 18.7 9	Frage Wie funktioniert ein Wasserstandsregler (Druckwächter)?	Vorschrift Literatur	Antwort Durch einfließendes Wasser in den Botich wird der Luftdruck im Luftschlauch erhöht. Eine Membrane wird durchgebogen und betätigt einen Schaltkontakt.
Prinzip eines Wasserstandsreglers:			

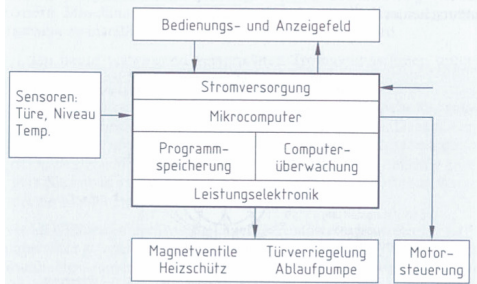
EST 18.7 10	Frage Wie funktioniert das Magnetventil zur Steuerung des Wasserzuflusses?	Vorschrift Literatur	Antwort
Das Metallstück wird durch den Elektromagneten in den Kern gezogen und öffnet dabei den Wasserzufluss.			

EST 18.7 11	Frage Welche Aufgabe hat ein Ionentauscher beim Geschirrspüler?	Vorschrift Literatur	Antwort Hartes kalkhaltiges Wasser zu enthärten bzw. weich zu machen!
Enthärtung des Rohwassers durch Austausch der Erdalkaliumionen gegen Natriumionen. $Ca^{2+}$ - und $Mg^{2+}$ -Ionen werden gegen eine äquivalente Menge $Na^+$ -Ionen getauscht.			
Kalk in der Umgangssprache eigentlich für folgende chemische Kalzium-Verbindungen: Calciumcarbonat – $CaCO_3$ , Calciumoxid – $CaO$ , Calciumhydroxid – $Ca(OH)_2$ .			

EST 18.7 12	Frage Wie viel Wasser braucht eine Geschirrwaschmaschine pro Waschgang?	Vorschrift Literatur	Antwort Ältere Geräte ca. 60 Liter Wasser Moderne Geräte 20-25 Liter

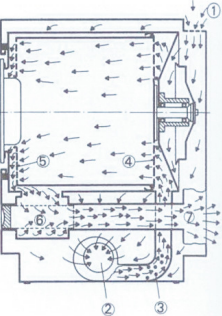
EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 13	Wie gross ist die Drehzahl eines Waschmaschinen-Motors?		- Beim Waschen 30-50 U/min. - Beim Schleudern 800-1000 U/min.
	 <p>Die Trommel ist einseitig gelagert. Einfüllen und Entleeren frontseitig. Maschine für Einfamilienhäuser oder einzelne Wohnungen</p>		

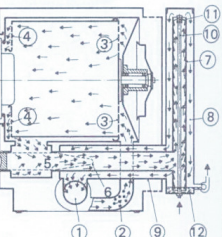
EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 14	Für was wird ca. 5/6 der Gesamtleistung eines Geschirrspülers benötigt?		Für die Heizung des Wassers werden ca. 2,5kW benötigt.

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 15	Wie sieht die Programmsteuerung einer modernen Waschmaschine aus?		



EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 16	Moderne Haushaltgeräte werden mit einem Mikroprozessor gesteuert. Welche Sensoren bzw. Signalgeber sendem der Programmsteuerung Signale?		Wasserstand Temperatur Türkontakte Unwuchtkontrollen



EST 18.7 17	Frage Wie funktioniert die Wäschetrocknung im Tumbler bzw. in einem Haushaltwäschetrockner mit Abluftausführung?	Vorschrift Literatur	Antwort Die Warme Luft wird über die feuchte Wäsche in der Trommel geleitet, sie nimmt die Feuchtigkeit auf und wird durch den Luftaustritt ins Freie geblasen. 120m <sup>3</sup> /h - 240m <sup>3</sup> /h  Nummern 1-7 siehe 15-07
		<p><b>Vorteile:</b> Einfache Ausführung Günstiger Preis</p> <p><b>Nachteile:</b> Braucht ein Abluftrohr ins Freie Schlechter Wirkungsgrad</p>	

EST 18.7 18	Frage Wie funktioniert die Wäschetrocknung im Tumbler bzw. in einem Haushaltwäschetrockner mit Kondensationssystem?	Vorschrift Literatur	Antwort Die Warme Luft wird nach dem verlassen über einen Kondensator (Kühler) an der Rückwand des Geräte geführt in welchem sie sich abkühlt und kondensiert (Kalte Luft kann weniger Wasser aufnehmen) bzw. abgibt.  Nummern 1-12 siehe 15-05
		<p><b>Vorteile:</b> Guter Wirkungsgrad Braucht kein Abluftrohr</p> <p><b>Nachteile:</b> Anschluss für Kondenswasser Höhere Anschaffungskosten Hoher Wasserverbrauch</p>	

EST 18.7 19	Frage Wie viel Massgedecke fasst im Durchschnitt einen Geschirrspüler?	Vorschrift Literatur	Antwort 10-12 Massgedecke  Ein Maßgedeck besteht aus folgenden Einzelteilen:																						
			<table border="0"> <tr> <td>flacher Teller (Ø 24 cm)</td> <td>Zu einer Menge von 12</td> </tr> <tr> <td>tiefer Teller (Ø 23 cm)</td> <td>Maßgedecken zählt noch</td> </tr> <tr> <td>Desserteller (Ø 19 cm)</td> <td>ein Serviergeschirr beste-</td> </tr> <tr> <td>Untertasse (Ø 15 cm)</td> <td>hend aus:</td> </tr> <tr> <td>Tasse (Ø 8,5 cm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trinkglas (Ø 7 cm)</td> <td>2 runde Schüsseln</td> </tr> <tr> <td>Messer</td> <td>Ovale Platte</td> </tr> <tr> <td>Gabel</td> <td>Runde Schale</td> </tr> <tr> <td>Suppenlöffel</td> <td>vierteiliges Servierbesteck</td> </tr> <tr> <td>Teelöffel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dessertlöffel</td> <td></td> </tr> </table>	flacher Teller (Ø 24 cm)	Zu einer Menge von 12	tiefer Teller (Ø 23 cm)	Maßgedecken zählt noch	Desserteller (Ø 19 cm)	ein Serviergeschirr beste-	Untertasse (Ø 15 cm)	hend aus:	Tasse (Ø 8,5 cm)		Trinkglas (Ø 7 cm)	2 runde Schüsseln	Messer	Ovale Platte	Gabel	Runde Schale	Suppenlöffel	vierteiliges Servierbesteck	Teelöffel		Dessertlöffel	
flacher Teller (Ø 24 cm)	Zu einer Menge von 12																								
tiefer Teller (Ø 23 cm)	Maßgedecken zählt noch																								
Desserteller (Ø 19 cm)	ein Serviergeschirr beste-																								
Untertasse (Ø 15 cm)	hend aus:																								
Tasse (Ø 8,5 cm)																									
Trinkglas (Ø 7 cm)	2 runde Schüsseln																								
Messer	Ovale Platte																								
Gabel	Runde Schale																								
Suppenlöffel	vierteiliges Servierbesteck																								
Teelöffel																									
Dessertlöffel																									

EST 18.7 20	Frage Was bezweckt die Laugenpumpe?	Vorschrift Literatur	Antwort Sie fördert nach dem Waschen die Lauge von der Maschine zum Abflussrohr der Installation.  Lauge:
 <p>Alkalische Lösungen oder auch so genannte Laugen sind im engsten Sinne wässrige Lösungen von Metallhydroxiden wie zum Beispiel von Natriumhydroxid.</p>			



EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 21	Für was ist das Unwuchterkennungssystem?		Wenn die Wäsche nicht regelmässig in der Trommel verteilt ist entstehen beim Schleudern durch Unwucht grosse Kräfte welche Schäden verursachen könnten, dieses System erkennt dies und schaltet ab. Durch hin und her bewegen der Trommel verteilt sich die Wäsche besser und es kann nochmals gestartet werden.

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 22	Welche fünf Arbeitsvorgänge werden unterschieden?		Vorwaschgang Vor dem Hauptwaschgang Im Hauptwaschgang Spülen Schleudern

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 23	Von was ist der Trocknungsprozess von Wäsche abhängig?		Restfeuchte der Wäsche Temperatur und Feuchtigkeit der Luft Luftgeschwindigkeit

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 24	Was bezweckt warme Luft im Wäschetrockner?		Warme Luft hat die Eigenschaft, dass sie mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann als kalte und wenn man die Wäsche mit dieser warmen Luft durchlüftet nimmt sie das Wasser aus der Wäsche auf.

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 25	Welche Funktion hat der Kondensator beim Wäschetrockner?		Er kondensiert die Feuchtigkeit aus der Luft, entzieht der Luft die Feuchtigkeit und führt es in Form von Wasser ab.

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 26	Mit welcher Anschlussleistung muss bei einem Wäschetrockner gerechnet werden?		3kW - 4.5kW

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 27	Welche Faktoren beeinflussen das Spülergebnis bei einem Geschirrspüler?		Die mechanische Konstruktion Die chemischen Hilfsmittel Die Temperatur der Spülflüssigkeit Der zeitliche Verlauf der Programmfolge

EST	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18.7 28			