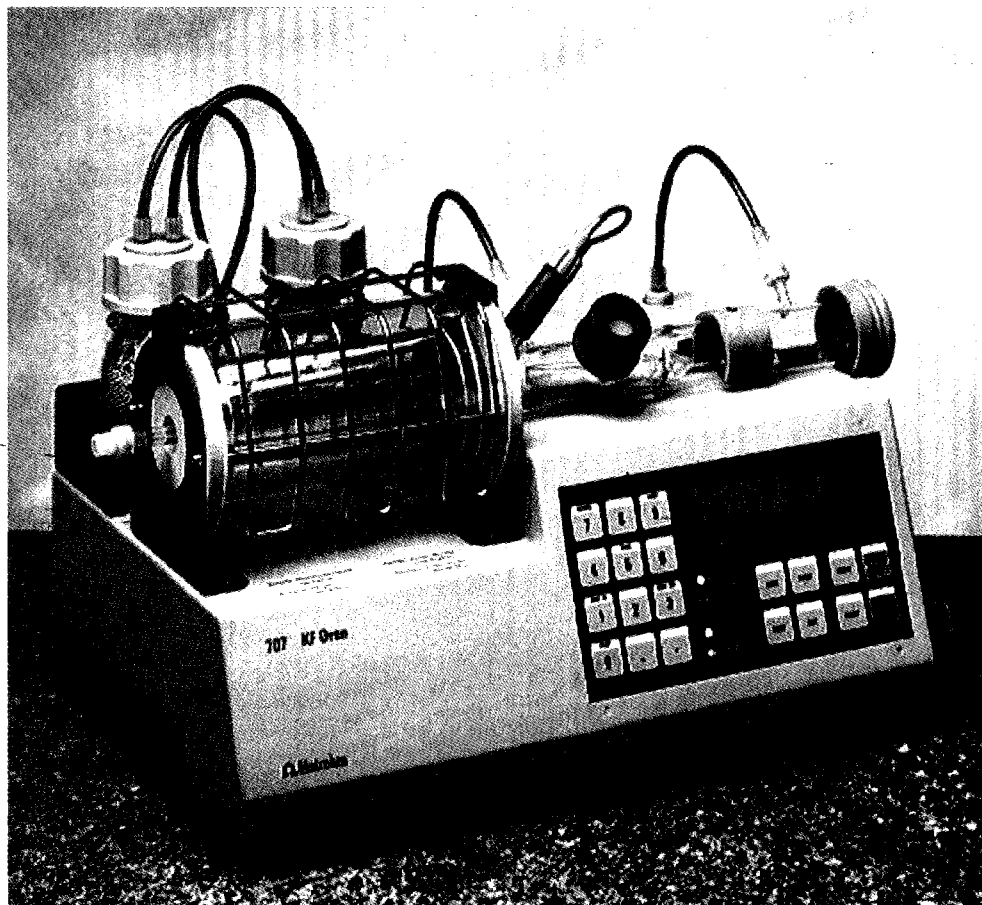


# 707 KF Ofen

---

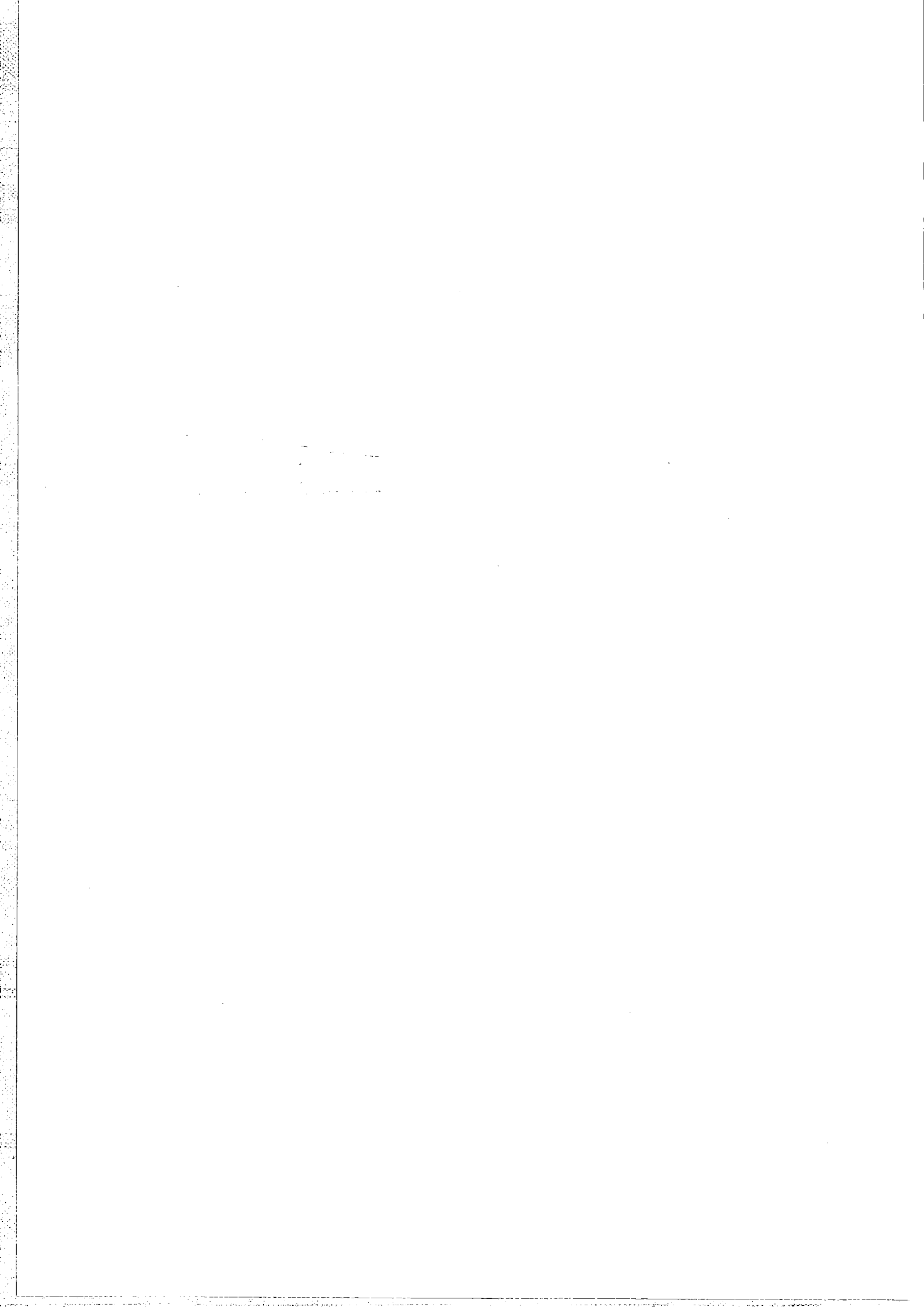


## Gebrauchsanweisung

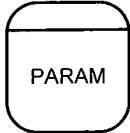
8.707.1011

 **Metrohm**  
Ionenanalytik

Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Schweiz



## Parameter



Abfrage weiterschalten mit  
<PARAM> und <ENTER>

Initialwerte sind **fett gedruckt**

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
Temperatur	Probentemperatur.	<b>50</b> ...300 °C
Einheit Gasfluss:	Einheit für die Anzeige des Gasflusses.	<b>mL/min</b> , L/h
Min. Gasfluss	Minimaler Gasfluss.	0... <b>5</b> ...999 mL/min resp. in L/h
Gastyp:	Wahl des Trägergastyps.	<b>Luft</b> , N2, andere
Faktor	Faktor für "anderes" Trägergas.	0.001... <b>1</b> ...9.999
Spülzeit	Wartezeit vor dem Start der Ausheizzeit mit Ventil auf "purge".	<b>0</b> ...99 999 s
Konditionierzeit	Wartezeit vor dem Start der Ausheizzeit mit Ventil auf "transfer".	<b>0</b> ...99 999 s

## Tasten für manuelle Einzelfunktionen

Taste	Bedeutung
<HEATER>	Heizung aus/einschalten.
<PUMP>	Pumpe aus/einschalten. Pumpe aus wenn z.B. N <sub>2</sub> als Trägergas verwendet wird.
<VALVE>	Ventil umschalten. Die Ventilstellung ist an Leuchte "VALVE" ersichtlich.
<BOAT IN>	Probenschiff einfahren. Das Schiff fährt bis die Taste nochmals gedrückt wird.
<BOAT OUT>	Probenschiff ausfahren. Das Schiff fährt bis die Taste nochmals gedrückt wird.
<PRINT>	Reportausdruck manuell auslösen.

## Konfiguration



Abfrage weiterschalten mit  
<CONFIG> und <ENTER>

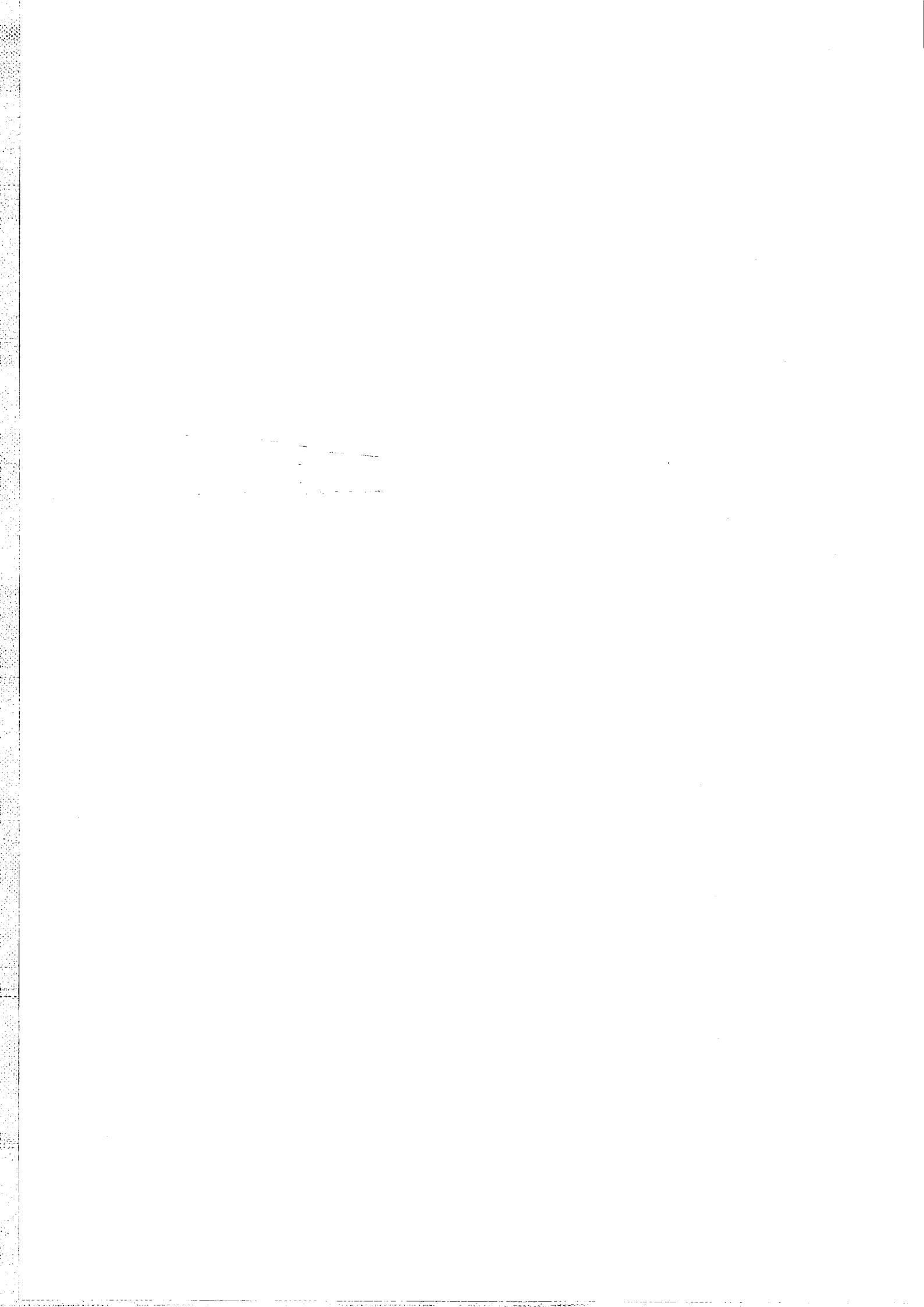
Initialwerte sind **fett gedruckt**

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
<p>&gt;Ofeneinstellungen</p> <p>Autom.Vorbereitung: Ventilsteuerung:</p> <p>Start wenn Kond.ok:</p> <p>Starttemp.Grenze Senden an:</p> <p>Report:</p>	<p>Vorbereitung des Ofens nach Netz ein. Ventilumschaltung am Ende der Bestimmung.</p> <p>Ablaufstart nur zulassen, wenn das angeschlossene Gerät konditioniert ist. Temperaturbereich für die Starterlaubnis Wahl des Druckers (Zeichensatzes).</p> <p>Automatische Reportausgabe.</p>	<p>ein, <b>aus</b> <b>ein</b>, aus</p> <p>ein, <b>aus</b></p> <p>1...<b>5</b>...100 °C <b>IBM</b>, Epson, Seiko, Citizen, HP ein, <b>aus</b></p>
<p>&gt;Verschiedenes</p> <p>Dialog:</p> <p>Probenummer Autostart Startverzögerung Piepton Gerätebez.</p> <p>Programm</p>	<p>Wahl der Dialogsprache.</p> <p>Laufende Probenummer. Automatische Starts. Wartezeit vor dem Start. Akustisches Signal. Gerätebezeichnung für den Aufruf via Fernsteuerung. Programmversion.</p>	<p><b>english</b>, deutsch, francais, español <b>0</b>...9999 1...9999, <b>aus</b> <b>0</b>...9999 1...9, aus bis 8 ASCII Zeichen</p> <p>keine Eingabe</p>
<p>&gt;RS232-Einstellungen</p> <p>Baud Rate:</p> <p>Data Bit: Stop Bit: Parität: Handshake:</p> <p>Kontrolle via RS:</p>	<p>Baud Rate.</p> <p>Data Bit. Stop Bit. Parität. Handshake.</p> <p>Empfang von Befehlen über RS- Schnittstelle.</p>	<p>300, 600, 1200, 2400, 4800, <b>9600</b></p> <p>7, <b>8</b></p> <p>1, 2</p> <p>gerade, ungerade, <b>keine</b> <b>HWeinf</b>, HWvoll, SWZeile, SWChar, keiner <b>ein</b>, aus</p>

# Inhaltsverzeichnis

---

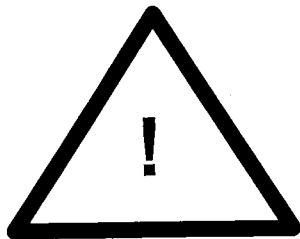
1. Übersicht .....	2
1.1 Funktionsweise .....	4
2. Arbeitsbedingungen.....	5
2.1 Manipulationen des Probenschiffs.....	5
2.2 Automatischer Ablauf einer Bestimmung.....	6
2.3 Einstellungen am KF-Ofen.....	7
2.3.1 Tastenfeld .....	7
2.3.2 Taste <CONFIG>.....	9
2.3.3 Taste <PARAM> .....	11
2.4 Praktische Hinweise .....	12
3. Bedienung via RS232-Schnittstelle (grüne Blätter) .....	13
3.1 Allgemeine Regeln .....	13
3.2 Fernsteuerbefehle .....	18
3.3 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle .....	29
3.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert? .....	35
4. Troubleshooting, Beheben von Störungen .....	37
4.1 Troubleshooting .....	37
4.2 Fehlermeldungen.....	39
4.3 Diagnose .....	40
5. Vorbereitungen .....	49
5.1 Aufstellen des KF-Ofens.....	50
5.2 Anschluss des KF-Coulometers .....	51
5.3 Anschluss eines Titrimors.....	52
5.4 Anschluss der Auslassheizung.....	53
5.5 Anschluss eines Druckers .....	54
5.6 Anschluss eines Rechners .....	56
6. Anhang .....	57
6.1 Technische Daten.....	57
6.2 Buchse "Remote".....	58
6.3 Gewährleistung und Zertifikate.....	60
6.4 Zubehör, Lieferumfang und Bestellbezeichnungen .....	63
Index .....	65



**KF-Ofen**

**707**

Serie 05...



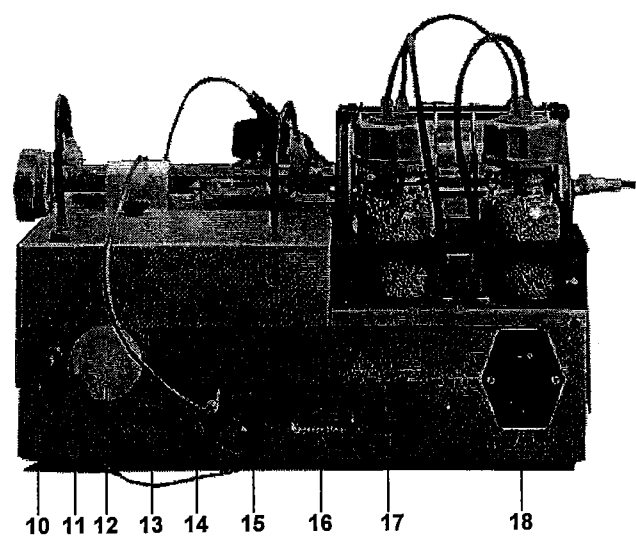
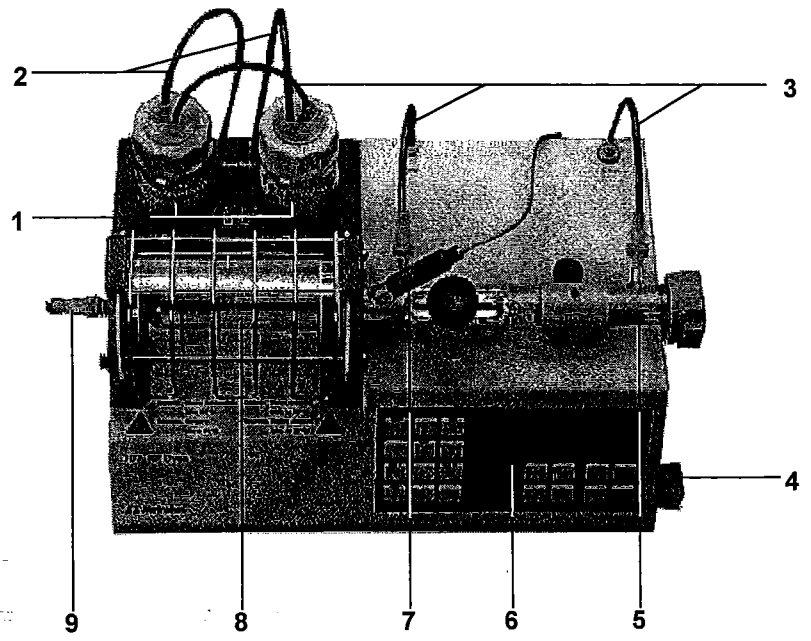
Folgende Teile rund um das Heizrohr des KF-Ofens können heiss werden:  
Heizrohr, seitliche Abschirmwände des Heizrohrs, Schutzgitter des Heizrohrs, Mantel der Auslassheizung.  
**Vorsicht:** Diese Teile nicht berühren und nicht mit Lösemitteln in Kontakt bringen!

# 1. Übersicht

---

## Vorderseite

- 1 **Trockenflaschen**  
gefüllt mit Molekularsieb. Zum Trocknen des Trägergases.
- 2 **Schlauchverbindungen**  
mit Schlauch 6.1805.180.
- 3 **Schlauchverbindungen**  
mit Schlauch 6.1805.080.
- 4 **Einstellventil für Gasfluss**
- 5 **Ofen-Einsatzrohr**  
enthält Probeschiff mit Führungsstab.
- 6 **Bedienungsfeld**  
mit Anzeige, Tastatur und Statusleuchten.
- 7 **Temperaturfühler**  
zum Messen der Proben temperatur.
- 8 **Heizrohr**  
mit seitlichen Abschirmwänden und Schutzgitter.
- 9 **Auslassschlauch**  
führt ins Titriergefäß. Schlauch 6.1805.070 resp. heizbarer  
Auslassschlauch 6.1830.000 (Option).



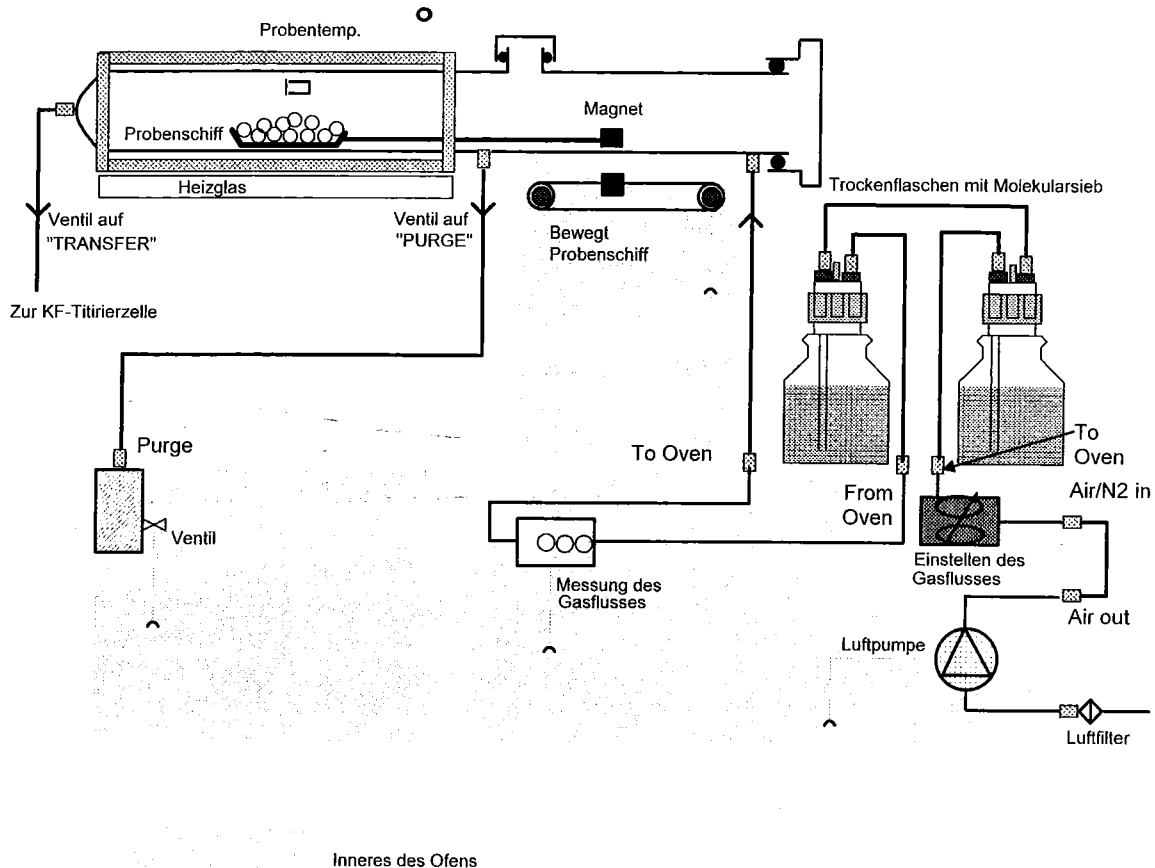


## Rückseite

- 10 **Schlauchverbindung**  
mit Schlauch 6.1805.040.
- 11 **Kontrasteinstellung für die Anzeige**
- 12 **Luftfilter**
- 13 **Anschluss für Titratoren**
- 14 **Anschluss für Temperaturfühler**  
den grauen Stecker des Kabels in die rote Buchse des Ofens stecken!
- 15 **Anschluss für Auslassheizung**
- 16 **RS232-Interface**  
für den Anschluss eines Druckers oder Rechners
- 17 **Typenschild**  
mit Fabrikations-, Serie- und Gerätenummer.  
Anzeige der eingestellten Netzspannung, der Netzfrequenz und der Leistungsaufnahme. Prüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten, ob die eingestellte Netzspannung mit der Spannung Ihres Stromnetzes übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, Netzkabel ausziehen und Spannung umschalten, siehe Seite 49.
- 18 **Netzteil**  
mit Netzschalter und Netzanschluss.  
Bei Netzen, in denen die Netzspannung mit starken HF-Störungen überlagert ist, soll der KF-Ofen über ein zusätzliches Netzfilter betrieben werden, z.B. Metrohm Modell 615.

## 1.1 Funktionsweise

Funktionsschema:



### Gasstrom:

Wird als Trägergas Luft verwendet, arbeitet man mit der im Ofen eingebauten Luftpumpe. Die Pumpe saugt die Luft durch das Luftfilter an.

Wird ein anderes Gas als Trägergas verwendet, leitet man dieses beim Stutzen "Air/N<sub>2</sub> in" ein.

Der Gasfluss wird mit dem Ventil an der Seite des Ofens eingestellt und durch die Trockenflaschen geleitet. Die Messung des Gasflusses erfolgt unmittelbar vor dem Einlass ins Einsatzrohr.

Ist das Ventil auf "PURGE", fließt der Gasstrom bei der Öffnung "Purge" wieder ab. Er wird so nur durch den kalten, vorderen Teil des Einsatzrohrs geleitet.

Wenn das Ventil auf "TRANSFER" steht, fließt das Gas durch das ganze Einsatzrohr, d.h. auch durch die heiße Zone des Ofens. Der Gasauslass ist am Ende des Einsatzrohrs, wo das Gas in die KF-Titrierzelle geleitet und die Feuchtigkeit der Probe abtitriert wird.

## 2. Arbeitsbedingungen

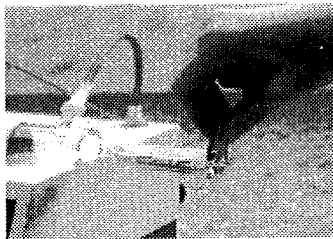
### 2.1 Manipulationen des Probenschiffs

Probenschiff und Führungsstab sollten immer mit der Halteklammer 6.2056.000 manipuliert werden, damit die Messergebnisse nicht durch am Glas anhaftende Hautfeuchtigkeit verfälscht werden.

Probenschiff und Führungsstab nach dem Reinigen immer gut trocknen (Fön, Trockenofen) und im Exsikkator aufbewahren.

Das Reinigen des Probenschiffs entfällt, wenn die Aluminiumeinsätze (Bestellnummer 6.2623.000) verwendet werden (speziell zu empfehlen wenn die Proben schmelzen oder sich zersetzen).

#### **Probenschiff in Ofen einführen:**



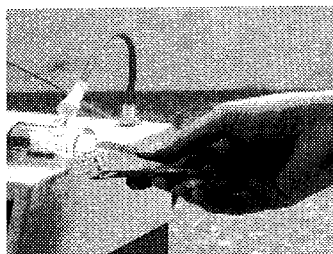
Schiff mit der Klammer so fassen, dass die Öse des Schiffs in die Öffnung der Klammer passt.

Schiff ins Einsatzrohr setzen. Die Öse soll noch herausragen.

Führungsstab mit der Klammer fassen. Die beiden Zähne der Klammer sollen unten liegen.

Führungsstab in die Öse des Schiffs einhängen und ins Einsatzrohr einschieben.

Das Schiff kann auch mit dem Führungsstab gefasst werden und als Einheit "Schiff und Führungsstab" in den Ofen eingeführt werden.



Einsatzrohr mit Deckel schliessen.

Ablauf mit <START> starten.

#### **Probenschiff aus Ofen herausnehmen:**

Deckel des Einsatzrohrs öffnen.

Führungsstab mit der Klammer fassen und herausziehen bis das Ende des Probenschiffs aus dem Einsatzrohr gut mit der Klammer fassbar wird. Führungsstab an der Öse des Schiffs aushängen und z.B. hinten auf den Ofen ablegen. So ablegen, dass die Haltefahne des Führungsstabs über die Ofenkante hinauskommt und mit der Klammer leicht fassbar ist.

Schiff mit der Klammer fassen und herausnehmen.

Schiff und Führungsstab können auch miteinander aus dem Ofen herausgenommen werden.

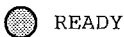
Einsatzrohr mit dem Deckel wieder schliessen.

## 2.2 Automatischer Ablauf einer Bestimmung

Der automatische Ablauf erleichtert das Arbeiten zusammen mit einem angeschlossenen KF-Titrator. Nach dem Start am Ofen werden alle für die Bestimmung notwendigen Schritte ausgeführt.



Nach dem Einschalten heizt der Ofen auf die eingestellte Solltemperatur (wenn in <CONFIG> "Autom.Vorbereitung: ein" eingestellt ist). Ist die Solltemperatur noch nicht erreicht, blinkt die Leuchte "READY".



Ist die Temperatur innerhalb des Start-Bereiches von der Solltemperatur, leuchtet die Leuchte "READY" stetig.

Stellen Sie den gewünschten Gasfluss ein (z.B. 100 mL/min). Gasfluss bei heissem Ofen einstellen!

Führen Sie Probenschiff und Führungsstab in den kalten Teil des Einsatzrohrs



Starten Sie den Ablauf am KF-Ofen mit der <START>-Taste.

**Spülzeit 13 s**

Falls eine Spülzeit eingegeben ist, wird diese abgewartet. Das Ventil steht auf "PURGE".



Das Ventil schaltet von "PURGE" auf "TRANSFER", d.h. der Gasstrom wird nun ins Titriergefäß geleitet.

**Konditionierzeit 5 s**

Falls eine Konditionierzeit eingegeben ist, wird diese abgewartet.

Der angeschlossene Titrator wird geprüft, ob das Titriergefäß konditioniert ist (wenn <CONFIG> "Start wenn Kond.ok: ein" eingestellt ist), dann wird der Titrator automatisch gestartet und das Probenschiff in den heißen Teil des Ofens geschoben. Die Probe wird ausgeheizt, das abgegebene Wasser mit dem Trägergas ins Titriergefäß eingeleitet und dort titriert.



oder



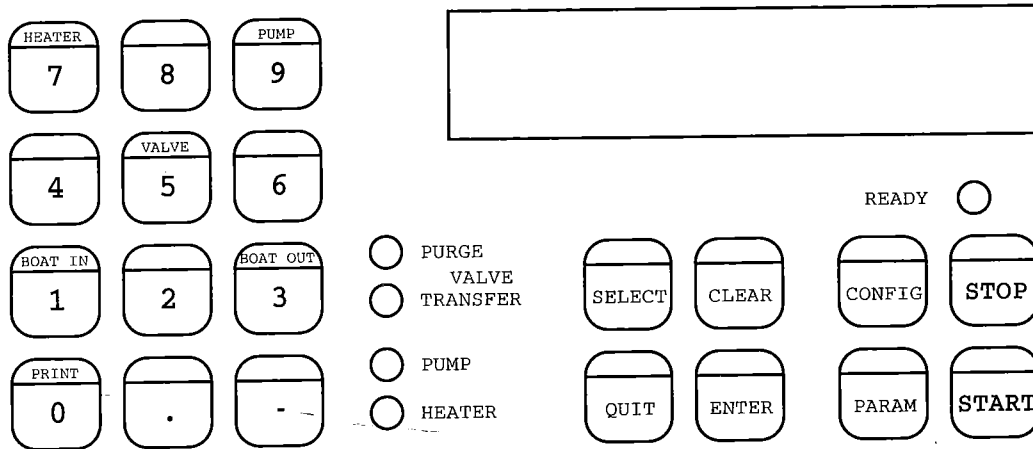
Wenn die Titration abgeschlossen und die Ventilsteuerung eingeschaltet ist, wird das Ventil automatisch auf "PURGE" (Spülen) gestellt und das Probenschiff aus dem heißen Teil ausgefahren. Bei ausgeschalteter Ventilsteuerung bleibt das Ventil auf "TRANSFER".



Wenn die Solltemperatur ok ist, leuchtet "READY" und der Ofen ist bereit für die nächste Bestimmung.

## 2.3 Einstellungen am KF Ofen

### 2.3.1 Tastenfeld



#### Tasten für manuelle Einzelfunktionen:

<HEATER>

Heizung aus-/einschalten. Die Leuchte "HEATER" leuchtet oder blinkt wenn die Heizung eingeschaltet ist. (Die Leuchte brennt stetig, wenn auf voller Heizstufe geheizt wird; sie blinkt, wenn die Heizung auf reduzierter Heizstufe läuft.)

**Wichtig:**

Wird die Heizung ausgeschaltet und steht das Ventil auf "TRANSFER", kann die Lösung in den Ofen zurückgesaugt werden.

<PUMP>

Pumpe aus-/einschalten. Die Leuchte "PUMP" leuchtet wenn die Pumpe eingeschaltet ist.

<VALVE>

Ventil umschalten. Die Leuchten "VALVE, PURGE" und "VALVE, TRANSFER" zeigen die Stellung des Ventils an. Aus Sicherheitsgründen steht das Ventil am Ende einer automatischen Bestimmung und bei ausgeschaltetem Gerät immer auf "PURGE" (Ansaugen von Lösung aus dem Titriergefäß!).

<BOAT IN>

Probenschiff in den heissen Teil des Ofens einfahren. Das Schiff fährt solange bis die Taste nochmals gedrückt wird oder bis das Schiff am inneren Anschlag ist.

<BOAT OUT>

Probenschiff aus dem heissen Teil des Ofens herausfahren. Das Schiff fährt solange bis die Taste nochmals gedrückt wird oder bis das Schiff am äusseren Anschlag ist.

<PRINT>

Reportausdruck auslösen.

Tastenfolge:

<PRINT><SELECT><ENTER>; <SELECT> so viele Male drücken bis der gewünschte Report in der Anzeige steht oder

<PRINT><Taste X><ENTER>; Taste X = PARAM oder CONFIG

**Eingabe- und Ablaufsteuerungstasten:**

- <SELECT> Dient zum Selektieren verschiedener Eingabegrößen. Das Zeichen ":" nach dem Dialogtext heisst, dass <SELECT> verwendet wird für die Auswahl der Eingabegrößen. Mit <SELECT> kann auch die Belegung der 2. Anzeigezeile gewählt werden: Umschalten von der Anzeige des Gasflusses auf Meldungen, auf die Anzeige der Ofentemperatur und wieder zum Gasfluss.
- <CLEAR> - Löschen von Eingabewerten  
- Setzt Spezialwerte, z.B. "aus"
- <QUIT> - Austritt aus den Abfragen  
- Abbruch von Wartezeiten  
- Abbruch von Reportausgaben  
- Austritt aus Fehlermeldungen
- <ENTER> - Übernahme von Eingabewerten  
- Abschluss von Befehlssequenzen

**Tasten mit rollenden Abfragen:**

Wiederholtes Drücken dieser Tasten führt zur nächsten Abfrage(gruppe).

- <CONFIG> Konfigurationsdaten, siehe Seite 9. Die Abfragen sind in Gruppen unterteilt. Die Titel der Abfragegruppen sind mit dem Zeichen ">" markiert. Eintritt in die Abfragegruppen mit <ENTER>.
- <PARAM> Parameter für den automatischen Ablauf, siehe Seite 11.

**Tasten für den automatischen Ablauf:**

- <STOP> Stoppt den automatischen Ablauf.
- <START> Startet den automatischen Ablauf. Der Start ist nur möglich, wenn die Leuchte "READY" stetig leuchtet, d.h. die aktuelle Temperatur liegt innerhalb des Start-Bereiches von der Solltemperatur.

**2.3.2 Taste <CONFIG>**



Die Abfragen sind in Gruppen unterteilt. Die Titel der Abfragegruppen sind mit dem Zeichen ">" markiert. Eintritt in die Abfragegruppen mit <ENTER>.

**>Ofeneinstellungen**

**Abfragegruppe: Allgemeine Ofeneinstellungen**

- Autom. Vorbereitung: aus** *Automatische Vorbereitung nach dem Einschalten (ein, aus)*  
 "ein" heisst: Automatisches Aufheizen auf die Probestemperatur.
- Ventilsteuerung: ein** *Ventilsteuerung (ein, aus)*  
 "ein" heisst das Ventil wird am Ende der Bestimmung automatisch auf "PURGE" umgeschaltet. Bei "aus" bleibt das Ventil auf "TRANSFER".
- Start wenn Kond.ok: aus** *Start nur möglich wenn das angeschlossene Titriergerät konditioniert ist (ein, aus)*  
 "ein" heisst: Das Probenschiff wird erst dann in den heißen Teil des Ofens gefahren, wenn das angeschlossene Titriergerät konditioniert ist.  
 Ist kein Titriergerät angeschlossen, muss "aus" eingestellt werden.
- Starttemp. Grenze 5 °C** *Temperaturbereich für die Starterlaubnis (1...100°C)*  
 Der Start ist nur möglich, wenn die aktuelle Temperatur im Bereich von ± X°C von der Solltemperatur liegt.
- Senden an: IBM** *Wahl des Druckertyps/Zeichensatzes (Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM)*  
 "Epson" für Epson Mode  
 "Seiko" z.B. für DPU-411  
 "Citizen" z.B. für iDP 560 RS  
 "HP" für HP Mode  
 "IBM" für alle Drucker mit IBM-Zeichensatztable 437, sowie für die Datenübertragung auf einen Rechner oder ein Datensystem
- Report: aus** *Reportausgabe am Ende des automatischen Ablaufs (aus, ein)*  
 Reportbeispiel:  

```
'fr
707 KF Oven          0D1/108  707.0010
  Probenummer             1
  Spülzeit                 10 s
  Konditionierzeit        5 s
  Ausheizzeit             587 s
  Probestemp.             150 °C  Solltemperatur
  niedrigste Temp.        147 °C  in Heizzeit
  höchste Temp.           150 °C  in Heizzeit
  Gastyp:                  Luft
  Gasfluss                 87 mL/min mittlerer Fluss
=====
```

**>Verschiedenes****Abfragegruppe: Verschiedenes**

<b>Dialog:</b>	<b>english</b>	<i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español)</i>
<b>Probenummer</b>	<b>0</b>	<i>Laufende Probenummer (0...9999) Die Probenummer wird beim Einschalten auf 0 gesetzt.</i>
<b>Autostart</b>	<b>aus</b>	<i>Automatischer, geräteinterner Start (1...9999, aus) Anzahl der automatischen Starts.</i>
<b>Startverzögerung</b>	<b>0 s</b>	<i>Startverzögerung (0...9999 s) Wartezeit nach dem Start bevor der automatische Ablauf beginnt. Die Wartezeit kann mit &lt;QUIT&gt; abgebrochen werden.</i>
<b>Piepton</b>	<b>1</b>	<i>Akustisches Signal (1...9, aus) Anzahl Pieptöne wenn der Ofen bereit ist.</i>
<b>Gerätebez.</b>		<i>Gerätebezeichnung für die individuelle Kennzeichnung von Geräten im Geräteverband (bis 8 ASCII-Zeichen)</i>
<b>Programm</b>	<b>707.0012</b>	<i>Anzeige der Programmversion</i>

**>RS232-Einstellungen****Abfragegruppe: RS232-Einstellungen**

<b>Baud Rate:</b>	<b>9600</b>	<i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i>
<b>Data Bit:</b>	<b>8</b>	<i>Data Bit (7, 8)</i>
<b>Stop Bit:</b>	<b>1</b>	<i>Stop Bit (1, 2)</i>
<b>Parität:</b>	<b>keine</b>	<i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i>
<b>Handshake:</b>	<b>Hweinf</b>	<i>Handshake (HWeinf, HWvoll, SWZeile, SWChar, kein) siehe auch Seiten 29ff.</i>
<b>Kontrolle via RS:</b>	<b>ein</b>	<i>Kontrolle via RS232 Schnittstelle (aus, ein) "aus" heisst: Der Empfang von Befehlen und Daten via RS232-Schnittstelle ist gesperrt. Die <u>Datenausgabe</u> ist möglich.</i>

2.3.3 Taste <PARAM>



Enthält die Parameter für den automatischen Ablauf.  
 \*live heisst: Dieser Parameter kann während des automatischen Ablaufs editiert werden.

<b>Temperatur</b>	<b>50 °C</b>	<i>Probentemperatur (50...300 °C)</i> Temperatur, bei der die Probe ausgeheizt wird.																				
<b>Einheit Gasfluss:</b>	<b>mL/min</b>	<i>Einheit für die Anzeige des Gasflusses (mL/min, L/h)</i> Alle Anzeigen und Eingaben für den Gasfluss richten sich nach der gewählten Einheit.																				
<b>Min. Gasfluss</b>	<b>5 mL/min</b>	<i>Minimaler Gasfluss (0...999 mL/h resp. 0...59.9 L/h)</i> Der automatische Ablauf kann nur gestartet werden, wenn der eingestellte minimale Gasfluss erfüllt ist.																				
<b>Gas typ:</b>	<b>Luft</b>	<i>Wahl des Trägergastyps (Luft, N2, andere) oder Wahl des Gases für Feuchtigkeitsbestimmungen in Gas</i> Wenn "andere" gewählt wird, muss zusätzlich der Faktor für die Gasflussmessung eingegeben werden. Als Anhaltspunkt für den Faktor dienen folgende Werte: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Ar</td> <td>0.686</td> <td>Luft</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>CH<sub>4</sub></td> <td>1.392</td> <td>N<sub>2</sub></td> <td>0.999</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td> <td>1.353</td> <td>N<sub>2</sub>O</td> <td>1.901</td> </tr> <tr> <td>Erdgas</td> <td>1.465</td> <td>O<sub>2</sub></td> <td>1.006</td> </tr> <tr> <td>He</td> <td>0.685</td> <td>Propan</td> <td>2.793</td> </tr> </table>	Ar	0.686	Luft	1.000	CH <sub>4</sub>	1.392	N <sub>2</sub>	0.999	CO <sub>2</sub>	1.353	N <sub>2</sub> O	1.901	Erdgas	1.465	O <sub>2</sub>	1.006	He	0.685	Propan	2.793
Ar	0.686	Luft	1.000																			
CH <sub>4</sub>	1.392	N <sub>2</sub>	0.999																			
CO <sub>2</sub>	1.353	N <sub>2</sub> O	1.901																			
Erdgas	1.465	O <sub>2</sub>	1.006																			
He	0.685	Propan	2.793																			
<b>Spülzeit</b>	<b>0 s</b> *live	<i>Spülzeit (0...99 999 s)</i> Wartezeit vor der Ausheizzeit, d.h. bevor das Schiff in den Ofen geschoben wird. Das Ventil bleibt auf "PURGE". Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden. Die Spülzeit soll nur verwendet werden, wenn die kalte Probe die Feuchtigkeit schwer abgibt.																				
<b>Konditionierzeit</b>	<b>0 s</b> *live	<i>Konditionierzeit (0...99 999 s)</i> Wartezeit vor der Ausheizzeit, d.h. bevor das Schiff in den Ofen geschoben wird. Das Ventil wird auf "TRANSFER" geschaltet. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden. Die Konditionierzeit soll nur verwendet werden, wenn die kalte Probe die Feuchtigkeit schwer abgibt.																				

---

## 2.4 Praktische Hinweise

---

### **Probeneingabe über obere Öffnung des Einsatzrohrs**

Wenn mehrere Proben nacheinander im gleichen Probenschiff ausgeheizt werden können, kann von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht werden.

Proben mit Spritze ins Probenschiff geben oder Schraubdeckel öffnen.

### **Wahl des Trägergases**

N<sub>2</sub> als Trägergas soll immer dann verwendet werden, wenn die heisse Probe luft- resp. sauerstoffempfindlich ist und oxidierbare Substanzen abgibt. Bei Temperaturen über 150°C (resp. bei Kunststoffen über 200 °C) sollte im allgemeinen N<sub>2</sub> als Trägergas verwendet werden.

### **Temperatureinstellung**

Temperatur so hoch wählen wie es die Probe erlaubt (hohe Temperatur = kürzere Analysenzeit): Die Probe darf ausser Wasser keine oxidierbaren Substanzen abgeben.

### **Extraktionszeit**

Am angeschlossenen Titrator soll eine Extraktionszeit von ca. 2 min eingestellt werden um zu verhindern, dass die Titration abgebrochen wird, bevor die Probe das Wasser abgibt.

### **System konditionieren**

Um vor dem Start das gesamte System (ohne Probenschiff und ohne Probe) zu konditionieren, kann das Ventil am KF-Ofen auf "TRANSFER" gestellt werden.

### **Literatur**

- Hydranal ® Praktikum, Riedel-deHaën, 1987
- G. Wieland, Karl-Fischer-Titration, GIT Verlag, Darmstadt, 1985
- Folgende Metrohm Applikationsbulletin (können kostenlos bezogen werden):
  - Nr. 109 KF-Wasserbestimmungen mit dem KF-Trockenofen
  - Nr. 145 Bestimmung kleiner Wassergehalte in Kunststoffen
  - Nr. 217 KF Wasserbestimmungen in Arzneistoffen

## 3. Bedienung via RS232-Schnittstelle

### 3.1 Allgemeine Regeln

Der KF-Ofen 707 verfügt über eine umfangreiche Fernsteuerung, die eine volle Kontrolle via RS232-Schnittstelle erlaubt, d.h. das Gerät kann Daten von einem externen Controller empfangen oder an einen externen Controller senden. Der KF-Ofen sendet als Abschluss eines angeforderten Datenblocks  $2 \times C_R$  und  $L_F$ . Im Unterschied dazu heisst  $C_R$  und  $L_F$  Abschluss einer Datenzeile. Der Controller schliesst seine Befehle immer mit  $C_R$  und  $L_F$  ab. Wird vom Controller mehr als ein Befehl auf einer Zeile gesendet, wird als Trennzeichen ; zwischen den einzelnen Befehlen benutzt.

Die Daten sind logisch gruppiert und einfach verständlich. So muss z.B. für die Wahl der Dialogsprache der Befehl

**&Config.Aux.Language "english"**

gesendet werden, wobei die Eingabe der fettgedruckten Zeichen genügt, also

**&C.A.L "english"**

Die Datengruppen des obigen Befehls sind:

Config	Eingaben für die Konfiguration
Aux	Auxiliaries, Verschiedene Eingaben
Language	Einstellung der Dialogsprache.

Die Daten sind hierarchisch strukturiert (Baumstruktur). Die Grössen, die in diesem Baum auftreten, werden im folgenden **Objekte** genannt. Die Dialogsprache ist dasjenige Objekt, das mit dem Befehl

**&Config.Aux.Language**

aufgerufen wird.

Befindet man sich im Baum am gewünschten Ort, kann man den Wert des Objekts abfragen:

**&Config.Aux.Language \$Q** Q für Query

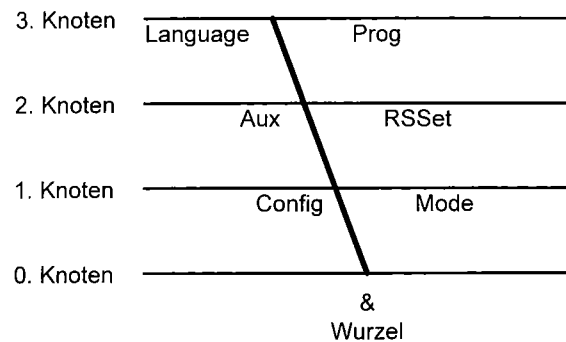
Die Frage \$Q löst am Gerät die Ausgabe des Wertes aus, die Wertausgabe wird getriggert. Eingaben, die mit dem Zeichen \$ eingeleitet werden, triggern etwas. Sie werden im folgenden **Trigger** genannt.

Werte von Objekten können aber nicht nur abgefragt sondern auch geändert werden. Werte werden immer in Anführungszeichen eingegeben, z.B.

**&Config.Aux.Language "english"**

### 3.1.1 Aufruf von Objekten

Ein Ausschnitt des Objektbaumes ist unten dargestellt:



Regeln	Beispiel
Die Wurzel des Baumes wird mit & bezeichnet.	
Für den Aufruf eines Objektes werden die Knoten (Ebenen) des Baumes mit einem Punkt (.) markiert.	
Für den Aufruf der Objekte genügen so viele Buchstaben wie nötig sind, damit das Objekt eindeutig zugeordnet werden kann. Ist der Aufruf nicht eindeutig, wird in der Reihenfolge das erste Objekt erkannt.	Aufruf der Dialogsprache: <b>&amp;Config.Aux.Language</b> oder <b>&amp;C.A.L</b>
Es können Gross- und Kleinbuchstaben verwendet werden.	<b>&amp;C.A.L</b> oder <b>&amp;c.a.l</b>
Einem Objekt kann ein Wert zugewiesen werden. Werte werden je an Anfang und Ende mit Anführungszeichen (") gekennzeichnet. Sie können maximal 24 ASCII-Zeichen enthalten. Zahlenwerte können bis zu 6 Ziffern, ein negatives Vorzeichen und einen Dezimalpunkt enthalten. Zahlen mit mehr als 6 Ziffern werden nicht akzeptiert; mehr als 4 Nachkommastellen werden gerundet. Bei Zahlen <1 müssen vorlaufende Nullen eingegeben werden.	Eingabe der Dialogsprache: <b>&amp;C.A.L"english"</b>  Korrekte Zahleneingaben: <b>"0.1"</b>  nicht korrekte Zahleneingaben: "1,5" oder "+3" oder ".1"
Ohne Aufruf eines neuen Objektes bleibt das alte Objekt aktuell.	Eingabe einer anderen Dialogsprache: <b>"deutsch"</b>
Neue Objekte lassen sich relativ zum alten Objekt adressieren: <b>Ein vorlaufender Punkt</b> führt im Baum einen Knoten <b>vorwärts</b> .	Von der Wurzel zum Knoten 'Aux': <b>&amp;C.A</b> Vorwärts vom Knoten 'Aux' zu 'Prog': <b>.P</b>
<b>Mehr als ein vorlaufender Punkt</b> führt im Baum einen Knoten <b>rückwärts</b> . n Knoten rückwärts brauchen n+1 vorlaufende Punkte.	Sprung von Knoten 'Prog' in den Knoten 'Aux' und Wahl des neuen Objekts 'Language' an diesem Knoten: <b>..L</b>
Soll bis zur Wurzel zurückgesprungen werden, gibt man ein vorlaufendes & ein.	Wechsel vom Knoten 'Language' über die Wurzel in den Knoten 'Mode': <b>&amp;M</b>

### 3.1.2 Trigger

Trigger lösen am KF-Ofen eine Aktion aus, z.B. starten eines Ablaufs oder Senden von Daten. Trigger werden mit dem Einleitzeichen \$ markiert.

Folgende Trigger sind möglich:

\$G	Go	Startet Prozesse, z.B. Start des Mode-Ablaufs oder Einstellen der RS232-Schnittstellen-Parameter
\$S	Stop	Stoppt Prozesse
\$Q	Query	Dient zum Abfragen aller Information vom aktuellen Knoten im Baum vorwärts bis und mit den Werten
\$Q.P	Path	Dient zum Abfragen des Pfades von der Wurzel des Baumes bis zum aktuellen Knoten
\$Q.H	Highest Index	Dient zum Abfragen der Anzahl Sohnknoten des aktuellen Knotens
\$Q.N"i"	Name	Dient zum Abfragen des Namens des Sohnknotens mit Index i, i = 1...n
\$D	Detail-Info	Dient zum Abfragen der detaillierten Zustandsinformation
\$U	qUit	Dient zum Abbrechen des Datenflusses des Gerätes, z.B. nach \$Q

Die Trigger \$G und \$S sind an bestimmte Objekte geknüpft, siehe Übersichtstabelle Seite 18ff.

Alle anderen Trigger können immer und an allen Orten des Datenbaumes angewendet werden.

Beispiele:

Abfrage des Wertes der Baud-Rate: **&Config.RSSet.Baud \$Q**  
 Abfrage aller Werte des Knotens RSSet: **&Config.RSSet \$Q**  
 Abfrage des Pfades des Knotens RSSet: **&Config.RSSet \$Q.P**  
 Starten des Modes: **&Mode \$G**  
 Abfrage des detaillierten Zustandes: **\$D**

### 3.1.3 Zustände und Fehlermeldungen

#### Detaillierte Zustände

##### Zustandsmeldungen des globalen \$G:

\$G.Mode	.Inac	Am Abwarten der Startverzögerungszeit
	.PurgeTime	Am Abwarten der Spülzeit
	.CondTime	Am Abwarten der Konditionierzeit
	.HeatSmpl	Am Ausheizen der Probe
	.Terminate	Am Ausführen der abschliessenden Schritte
\$G.Assembly	.Prep.Wait	Am Aufheizen auf die Solltemperatur
	.Boat	Das Probeschiff wird manuell bewegt

##### Zustandsmeldungen des globalen \$R:

\$R.Mode	.Ready	Grundzustand: Bereit zum Starten des automatischen Ablaufs
\$R.Assembly	.Ready	Ein Assembly-Schritt wurde durchgeführt. Gerät ist bereit zum Ausführen weiterer Assembly-Befehle (&Mode \$G gibt Fehlermeldung E31).

##### Zustandsmeldungen des globalen \$S:

Es wird derjenige detaillierte Zustand angezeigt, aus dem der Ofen gestoppt wurde

#### Fehlermeldungen, Errors

##### RS-Empfangsfehler:

E36	Paritätsfehler Austritt: <QUIT> und Parität bei beiden Geräten gleich einstellen.
E37	Stop Bit Austritt: <QUIT> und Stop Bit bei beiden Geräten gleich einstellen.
E38	Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden. Austritt: <QUIT>.
E39	Der Empfangspuffer ist überlaufen (>82 Zeichen). Austritt: <QUIT>.

- RS-Sendefehler:**
- E40 DSR=OFF. Der Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.  
Austritt: <QUIT>. Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
- E41 DCD=ON. Der Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.  
Austritt: <QUIT>. Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
- E42 CTS=OFF. Der Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.  
Austritt: <QUIT>. Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
- E43 Das Senden wurde mit XOFF für mindestens 3 s unterbrochen.  
Austritt: XON senden oder <QUIT>.
- E44 Die RS-Schnittstellenparameter sind nicht mehr gleich bei beiden Geräten. Neu einstellen.
- E45 Der Empfangspuffer des KF-Ofens enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L<sub>F</sub> fehlt). Das Senden des KF-Ofens ist deshalb blockiert.  
Austritt: L<sub>F</sub> senden oder <QUIT>.

- Gerätespezifische Fehler:**
- E26 Manueller Stop.  
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E135 Temperatursensor der Proben temperatur prüfen.  
Austritt: Fehler beheben.
- E154 Proben temperatur nicht ok.  
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn der Fehler behoben ist oder &M \$\$.
- E163 Gasfluss zu tief.  
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn der Fehler behoben ist oder &M \$\$.
- E164 Das angeschlossene Titriergerät ist nicht konditioniert.  
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn der Fehler behoben ist oder &M \$\$.
- E165 Die Ofentemperatur ist höher als 360 °C.  
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn der Fehler behoben ist.
- E168 Der Temperatursensor für die Ofentemperatur ist nicht ok.  
Austritt: Fehler beheben.
- E169 Der Gasflusssensor ist nicht ok (Fluss >500 mL/min).  
Austritt: Fehler beheben. Weiterarbeiten ist möglich wenn der minimale Gasfluss auf 0 mL/min gestellt wird.

## 3.2 Fernsteuerbefehle

### 3.2.1 Übersicht

&	<b>Mode</b>	<b>Wurzel</b>		
	.Temp	Probentemperatur	\$G, \$S	3.2.2.1
	.Gas	Gasfluss	50...300	3.2.2.2
	.UnitFlow	Einheit für Anzeige	mL/min, L/h	3.2.2.3
	.MinFlow	Minimaler Gasfluss	0...999	3.2.2.3
	.Type			
	.Select	Wahl des Gastyps	air, N2, other	3.2.2.4
	.OtherFac	Faktor für "other" Gas	0.001...9.999	3.2.2.4
	.PurgeTime	Spülzeit	0...99999	3.2.2.5
	.CondTime	Konditionierzeit	0...99999	3.2.2.5
	<b>Config</b>	<b>Konfiguration</b>		
	.OvenSet	<b>Ofeneinstellungen</b>		
	.AutoPrep	Automatische Vorbereitung	ON, OFF	3.2.2.6
	.ValveControl	Ventilsteuerung	ON, OFF	3.2.2.7
	.StartCond	Starterlaubnis nur wenn Kond.	ON, OFF	3.2.2.7
	.TempLimit	Start-Temperaturbereich	1...100	3.2.2.7
	.CharSet	Wahl des Zeichensatzes	Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM	3.2.2.8
	.Report	Reportausgabe am Ende	ON, OFF	3.2.2.9
	.Aux	<b>Einstellen verschiedener Hilfsfunktionen</b>		
	.Language	Wahl der Dialogsprache	english, deutsch francais, espanol	3.2.2.10
	.RunNo	Laufende Probennummer	0...9999	3.2.2.11
	.AutoStart	Interner automatischer Start	1...9999, OFF	3.2.2.12
	.StartDelay	Startverzögerung	0...9999	3.2.2.12
	.Beeper	Piepton	1...9, OFF	3.2.2.13
	.DevName	Gerätename	8 ASCII	3.2.2.13
	.Prog	Programmversionread only		3.2.2.14
	.RSSet	<b>Einstellungen für RS232</b>	\$G	3.2.2.15
	.Baud	Baud Rate	(300...9600)	3.2.2.16
	.DataBit	Data Bit	7, 8	3.2.2.16
	.StopBit	Stop Bit	1, 2	3.2.2.16
	.Parity	Parität	even, odd, none	3.2.2.16
	.Handsh	Handshake	HWs, HWf, SWchar, SWline, none	3.2.2.16

<b>&amp;</b>	<b>Wurzel</b>		
<b>Info</b>	<b>Information</b>		
<b>.Report</b>	<b>Senden formatierter Reports</b>	\$G	3.2.2.17
<b>.Select</b>	Auswahl des Reports	configuration, parameters, result	3.2.2.18
<b>.Results</b>	<b>Resultate der Bestimmung</b>		
<b>.PurgeTime</b>	Spülzeit	read only	3.2.2.19
<b>.CondTime</b>	Konditionierzeit	read only	3.2.2.19
<b>.SmplHeatTime</b>	Probenausheizzeit	read only	3.2.2.19
<b>.LowTemp</b>	Tiefeste Temp. während Ausheizzeit	read only	3.2.2.19
<b>.HighTemp</b>	Höchste Temp. während Ausheizzeit	read only	3.2.2.19
<b>.GasFlow</b>	Mittlerer Gasfluss	read only	3.2.2.19
<b>.LowFlow</b>	Niedrigster Fluss	read only	3.2.2.19
<b>.HighFlow</b>	Höchster Fluss	read only	3.2.2.19
<b>.ActualInfo</b>	<b>Aktuelle Information</b>		
<b>.Inputs</b>	I/O-Leitungen, Eingänge		
<b>.Status</b>	Status der Leitungen	read only	3.2.2.20
<b>.Change</b>	Änderung des Status der Leitungen	read only	3.2.2.20
<b>.Clear</b>	Löscht das Änderungsbyte	read only	3.2.2.20
<b>.Outputs</b>	I/O-Leitungen, Ausgänge		
<b>.Status</b>	Status der Leitungen	read only	3.2.2.20
<b>.Change</b>	Änderung des Status der Leitungen	read only	3.2.2.20
<b>.Clear</b>	Löscht das Änderungsbyte	read only	3.2.2.20
<b>.Meas</b>	Messwerte		
<b>.CyclNo</b>	Zyklusnummer	read only	3.2.2.21
<b>.SampleTemp</b>	Probentemperatur	read only	3.2.2.21
<b>.OvenTemp</b>	Ofentemperatur	read only	3.2.2.21
<b>.GasFlow</b>	Gasfluss	read only	3.2.2.21
<b>.Status</b>	Status der Baugruppen		
<b>.BoatPos</b>	Position des Probeschiffs	read only	3.2.2.22
<b>.Valve</b>	Ventilstellung	read only	3.2.2.22
<b>.Pump</b>	Pumpe	read only	3.2.2.22
<b>.Heating</b>	Heizstufe	read only	3.2.2.22
<b>.Display</b>	Anzeige		
<b>.L1</b>	1. Zeile	24 ASCII	3.2.2.23
<b>.L2</b>	2. Zeile	24 ASCII	3.2.2.23
<b>.Assembly</b>	<b>Baugruppe</b>		
<b>.CycleTime</b>	Zykluszeit	read only	3.2.2.24
<b>Assembly</b>	<b>Grundelemente der Baugruppe</b>		
<b>.Prep</b>	Vorbereitungen durchführen	\$G, \$\$	3.2.2.25
<b>.Heat</b>	Heizung ein	\$G	3.2.2.26
<b>.Value</b>	Heizstufe	0...50	3.2.2.26
<b>.Valve</b>	Ventilposition einstellen	\$G	3.2.2.27
<b>.Pos</b>	Position vorwählen	purge, transfer	3.2.2.27
<b>.Boat</b>	Schiffbewegungen auslösen	\$G, \$\$	3.2.2.28
<b>.Rate</b>	Transportgeschwindigkeit	0.1...10	3.2.2.28
<b>.Pos</b>	Anfahrtsposition setzen	0...130.0	3.2.2.28
<b>.SetPos</b>	Anschlagpunkte setzen		
<b>.InPos</b>	Innerer Anschlag	0...130.0	3.2.2.28
<b>.OutPos</b>	Äusserer Anschlag	0...130.0	3.2.2.28
<b>.Pump</b>	Pumpe ein-/ausschalten	\$G, \$\$	3.2.2.29
<b>.Outputs</b>	I/O-Leitungen, Ausgänge		
<b>.SetLines</b>	Leitungen setzen	\$G	3.2.2.30
<b>.L1</b>	Leitung 1	active, inactive pulse, OFF	3.2.2.30
<b>.</b>			
<b>.L8</b>	alle Leitungen wie L1		
<b>.ResetLines</b>	Alle Leitungen inaktiv setzen	\$G	3.2.2.30

<b>&amp;</b>		<b>Wurzel</b>		
<b>Setup</b>		<b>Einstellen der Betriebsart</b>		
<b>.IdReport</b>	Reportidentifikation ausgeben	ON, OFF	3.2.2.31	
<b>.Keycode</b>	Tastencode gedrückter Tasten	ON, OFF	3.2.2.32	
<b>.Tree</b>	Definition der Antwort auf \$Q			
<b>.Short</b>	Kurzpfadnamen senden	ON, OFF	3.2.2.33	
<b>.ChangedOnly</b>	Nur Pfade mit geänderten Werten	ON, OFF	3.2.2.33	
<b>.Trace</b>	Meldung wenn Werte ändern	ON, OFF	3.2.2.34	
<b>.Lock</b>	<b>Funktionen sperren</b>			
<b>.Keyboard</b>	Alle Tasten sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Config</b>	Taste <CONFIG> sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Parameter</b>	Taste <PARAM> sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Heater</b>	Taste <HEATER> sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Pump</b>	Taste <PUMP> sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Valve</b>	Taste <VALVE> sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Boat</b>	Tasten <BOAT IN/OUT> sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.Display</b>	Anzeigeservice des 707 sperren	ON, OFF	3.2.2.35	
<b>.SendMeas</b>	<b>Automatisches Senden von Messdaten</b>			
<b>.SendStatus</b>	Ein-/Ausschalten des Sendens	ON, OFF	3.2.2.36	
<b>.Interval</b>	Zeitintervall für Senden	1...16200	3.2.2.36	
<b>.Meas</b>	Messwerte zum Senden			
<b>.CyclNo</b>	Zyklusnummer	ON, OFF	3.2.2.37	
<b>.SampleTemp</b>	Probentemperatur	ON, OFF	3.2.2.37	
<b>.OvenTemp</b>	Ofentemperatur	ON, OFF	3.2.2.37	
<b>.GasFlow</b>	Gasfluss	ON, OFF	3.2.2.37	
<b>.AutoInfo</b>	<b>Auto-Meldung bei Änderungen</b>			
<b>.Status</b>	Ein/aus aller gesetzten Meldungen	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.P</b>	Wenn Netz eingeschaltet wird	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.T</b>	Meldungen des automatischen Ablaufs			
<b>.G</b>	Wenn Gerät in Zustand "Go"	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.R</b>	Wenn Gerät in Zustand "Ready"	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.S</b>	Wenn Gerät in Zustand "Stopp"	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.B</b>	Beginn der Ausheizzeit	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.F</b>	Ende der Ausheizzeit	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.E</b>	Fehlermeldung	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.I</b>	Änderung eines I/O-Eingangs	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.O</b>	Änderung eines I/O-Ausgangs	ON, OFF	3.2.2.38	
<b>.PowerOn</b>	Simulation "Netz ein"	\$G	3.2.2.39	
<b>.Initialise</b>	Werte auf Default setzen	\$G	3.2.2.40	
<b>.Select</b>	Wahl	Mode,Config,All Setup,Assembly	3.2.2.40	
<b>.RamInit</b>	Initialisierung	\$G	3.2.2.41	
<b>.InstrNo</b>	Geräteidentifikation setzen	\$G	3.2.2.42	
<b>.Value</b>	Geräteidentifikation eingeben	8 ASCII	3.2.2.42	
<b>.Save</b>	Speichern im EEPROM	\$G	3.2.2.43	

### 3.2.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle

3.2.2.1 **Mode** **\$G, \$S**

Starten resp. stoppen (\$G, \$S) des automatischen Ablaufs.

3.2.2.2 **Mode.Temp** **50...300**

Eingabe der Proben temperatur in °C.

3.2.2.3 **Mode.Gas.UnitFlow** **mL/min, L/h**  
**Mode.Gas.MinFlow** **0...5...999**

.UnitFlow: Wahl der Einheit für die Anzeige des Gasflusses.  
 .MinFlow: Einstellen des minimalen Gasflusses in der oben gewählten Einheit. Ist der minimale Gasfluss unterschritten, erscheint Fehler E163 (Gasfluss zu tief).

3.2.2.4 **Mode.Gas.Type.Select** **air, N2, other**  
**Mode.Gas.Type.OtherFac** **0.001...1...9999**

.Select: Wahl des Gases.  
 .Factor: Wenn oben "other" gewählt wurde, Einstellen des Faktors für die Messung des Gasflusses, Faktoren siehe Seite 11.

3.2.2.5 **Mode.Gas.PurgeTime** **0...99999**  
**Mode.Gas.CondTime** **0...99999**

.PurgeTime: Spülzeit mit Ventil auf "Purge". Eingabe in s.  
 .CondTime: Konditionierzeit mit Ventil auf "Transfer". Eingabe in s.

3.2.2.6 **Config.OvenSet.AutoPrep** **ON, OFF**

ON heisst: Automatisches Aufheizen und Vorbereiten des Ofens nach dem Einschalten.

3.2.2.7 **Config.OvenSet.ValveControl** **ON, OFF**  
**Config.OvenSet.StartCond** **ON, OFF**  
**Config.OvenSet.TempLimit** **1...5...100**

- ValveControl:  
ON heisst automatische Umschaltung des Ventils am Bestimmungsende von PURGE auf TRANSFER.
- StartCond:  
ON heisst: Probenschiff im automatischen Ablauf nur einfahren, wenn das angeschlossene Gerät konditioniert ist (Eingangs-Leitung Pin 12 der Buchse "Remote" aktiv).
- TempLimit:  
Start ist nur möglich wenn die aktuelle Temperatur höchstens  $\pm X^{\circ}\text{C}$  von der eingestellten Solltemperatur abweicht.

3.2.2.8      **Config.OvenSet.CharSet**      Epson, Seiko, Citizen, HP, **IBM**

Wahl des Zeichensatzes.

IBM heisst IBM-Zeichensatz nach Zeichensatztabelle 437. Wählen Sie "IBM" für Arbeiten mit dem Rechner.

3.2.2.9      **Config.OvenSet.Report**      ON, **OFF**

ON heisst: Ausgabe eines Reports am Ende des automatischen Ablaufs.

3.2.2.10     **Config.Aux.Language**      **english**, deutsch, francais, español

Wahl der Dialogsprache.

3.2.2.11     **Config.Aux.RunNo**      0...9999

Laufende Probenummer.

Wird bei Netz ein und beim Initialisieren auf 0 gesetzt. Nach dem Wert 9999 wird bei 1 weitergezählt.

3.2.2.12     **Config.Aux.AutoStart**      1...9999, **OFF**  
**Config.Aux.StartDelay**      0...9999

.AutoStart: Anzahl der automatischen, internen Starts für automatische Abläufe.  
 .StartDelay: Startverzögerungszeit in s. Während dieser Zeit bleiben die Daten der vorhergehenden Bestimmung noch erhalten.

3.2.2.13     **Config.Aux.Beeper**      1...9, OFF  
**Config.Aux.DevName**      bis 8 ASCII-Zeichen

Anzahl Pieptöne bei Bereitschaft des Ofens und nach den Bestimmungen.

Name des Gerätes für Zusammenschaltungen mit mehreren Geräten. Es empfiehlt sich, nur die Zeichen A...Z (ASCII No. 65...90), a...z (ASCII No. 97...122) und 0...9 (ASCII No. 48...57) zu verwenden, wenn gleichzeitig die Funktion Setup.AutoInfo (siehe 3.2.2.38) aktiviert ist.

3.2.2.14     **Config.Aux.Prog**      read only

Ausgabe der Programmversion.

Der KF-Ofen sendet auf \$Q: "707.0012".

3.2.2.15     **Config.RSSet**      \$G

\$G stellt alle RS-Settings ein. Nach dem Einstellen der Schnittstellenparameter mindestens 2 s warten, damit sich die Bauteile einschwingen können.

3.2.2.16	<b>Config.RSSet.Baud</b> <b>Config.RSSet.DataBit</b> <b>Config.RSSet.StopBit</b> <b>Config.RSSet.Parity</b> <b>Config.RSSet.Handsh</b>	300, 600, 1200, 2400, 4800, <b>9600</b> 7, <b>8</b> 1, 2 even, odd, <b>none</b> <b>HWs</b> , HWf, SWchar, SWline, none
----------	--	--

Einstellen der RS-Schnittstellenparameter: Baud Rate, Data Bit, Stop Bit, Parität und Art des Handshake, siehe auch Seite 29.

Das Setzen der Werte muss unmittelbar nach der Eingabe mit &Config.RSSet \$G ausgelöst werden, siehe 3.2.2.15.

3.2.2.17	<b>Info.Report</b>	\$G
----------	--------------------	-----

Auslösen der Reportausgabe.

3.2.2.18	<b>Info.Report.Select</b>	configuration, parameters, result
----------	---------------------------	-----------------------------------

Wahl des Reports.

configuration: Konfigurationsreport. Ist während einer laufenden Bestimmung nicht zugänglich.

parameters: Parameterreport. Während einer laufenden Bestimmung nur "live"-Parameter.

result: Resultatreport der letzten abgeschlossenen Bestimmung.

Die Reportausgabe muss mit &Info.Report \$G ausgelöst werden, siehe 3.2.2.17.

Reports, welche vom KF-Ofen automatisch gesendet werden, beginnen mit einem Space (ASCII 32) und '. Dann kommt die individuelle Kennung für jeden Report. Reports, die via RS232 angefordert werden (\$G), haben die gleiche individuelle Kennung der Reportblöcke, werden aber nur mit ' eingeleitet (kein vorlaufender Space).

3.2.2.19	<b>Info.Results.PurgeTime</b> <b>Info.Results.CondTime</b> <b>Info.Results.SampleHeatTime</b> <b>Info.Results.LowTemp</b> <b>Info.Results.HighTemp</b> <b>Info.Results.GasFlow</b> <b>Info.Results.LowFlow</b> <b>Info.Results.HighFlow</b>	read only read only read only read only read only read only read only read only
----------	--	--

Abfrage der aktuellen Resultate.

.PurgeTime: Spülzeit.

.CondTime: Konditionierzeit.

.SampleHeatTime: Zeit, während der die Probe ausgeheizt wurde.

.LowTemp: Tiefste Temperatur während der Ausheizzeit.

.HighTemp: Höchste Temperatur während der Ausheizzeit.

.GasFlow: Mittlerer Gasfluss während der Ausheizzeit.

.LowFlow: Tiefster Gasfluss während der Ausheizzeit.

.HighFlow: Höchster Gasfluss während der Ausheizzeit.

3.2.2.20	<b>Info.ActualInfo.Inputs.Status</b> <b>Info.ActualInfo.Inputs.Change</b> <b>Info.ActualInfo.Inputs.Clear</b> <b>Info.ActualInfo.Outputs.Status</b> <b>Info.ActualInfo.Outputs.Change</b> <b>Info.ActualInfo.Outputs.Clear</b>	read only read only \$G read only read only \$G
----------	---	--

Status sendet den aktuellen Zustand der I/O-Leitungen, Change sendet die Information, ob eine Änderung des Status einer Leitung stattgefunden hat seit dem letzten clearen, Clear löscht das Byte von Change.

Für die Ausgabe wird das Byte binär umgesetzt, z.B.

Leitung Nr. 

0	0	0	1	0	1	0	
7	6	5	4	3	2	1	0

 Ausgabe:  $2^1 + 2^3 = "10"$

1 heisst ON resp. Änderung; 0 heisst OFF resp. keine Änderung.

Die Leitungen sind folgendermassen zugeordnet (siehe auch Seiten 58, 59):

<b>Inputs:</b>	<b>Outputs:</b>
0 Start (Pin 21)	0 Ready (Pin 5)
1 Stop (Pin 9)	1 Start (Pin 18)
2 Terminate (Pin 22)	2 Stop (Pin 4)
3 Pin 10	3 HeatSmpl (Pin 17)
4 Pin 23	4 Terminate (Pin 3)
5 Pin 11	5 Error (Pin 16)
6 Pin 24	6 Pin 1
7 Cond.ok (Pin 12)	7 Pin 2

3.2.2.21	<b>Info.ActualInfo.Meas.CyclNo</b> <b>Info.ActualInfo.Meas.SampleTemp</b> <b>Info.ActualInfo.Meas.OvenTemp</b> <b>Info.ActualInfo.Meas.GasFlow</b>	read only read only read only read only
----------	---	--

Abfrage der aktuellen Werte.

NV: Not Valid.

Bei Überschreiten des Messwertes wird OV (overrange) gesendet.

Aus Zyklusnummer und der Zykluszeit (siehe 3.2.2.24) kann ein Zeitgerüst erstellt werden. Die Zyklusnummer wird jeweils beim Start und bei Terminate eines automatischen Ablaufes genullt.

3.2.2.22	<b>Info.ActualInfo.Status.BoatPos</b> <b>Info.ActualInfo.Status.Valve</b> <b>Info.ActualInfo.Status.Pump</b> <b>Info.ActualInfo.Status.Heating</b>	read only read only read only read only
----------	---	--

Statusabfrage der einzelnen Baugruppen in folgendem Format (Beispiele):

.BoatPos	Position des Probenschiffs	23 mm
.Valve	Stellung des Ventils	"purge" resp. "transfer"
.Pump	Status der Pumpe	"ON" resp. "OFF"
.Heating	Heizstufe	20

3.2.2.23	<b>Info.ActualInfo.Display.L1</b> <b>Info.ActualInfo.Display.L2</b>	bis 24 ASCII Zeichen bis 24 ASCII Zeichen
----------	--	--

1. resp. 2. Zeile der Anzeige. Die Anzeige kann beschrieben werden.

Die Anzeige wird vom KF-Ofen nicht bedient, falls &Setup.Lock.Display auf ON gesetzt ist, siehe 3.2.2.35.

\$Q sendet den Inhalt der entsprechenden Anzeigezeile.

3.2.2.24	<b>Info.Assembly.CycleTime</b>	read only
----------	--------------------------------	-----------

Abfrage der Zykluszeit in s.

3.2.2.25	<b>Assembly.Prep</b>	\$G, \$S
----------	----------------------	----------

Aufheizen auf die Probertemperatur ein-/ausschalten.

3.2.2.26      **Assembly.Heat**      \$G  
                  **Assembly.Heat.Value**      0...50

Heizung steuern. Die eingestellte Heizstufe wird mit &Assembly.Heat \$G gestartet.  
 0 heisst Heizung ausschalten.

3.2.2.27      **Assembly.Valve**      \$G  
                  **Assembly.Valve.Pos**      **purge, transfer**

Ventil einstellen. Die gewählte Stellung wird mit &Assembly.Valve \$G gesetzt.

3.2.2.28      **Assembly.Boat**      \$G, \$\$  
                  **Assembly.Boat.Rate**      0.1...10  
                  **Assembly.Boat.Pos**      0...130.0  
                  **Assembly.Boat.SetPos.InPos**      0...130.0  
                  **Assembly.Boat.SetPos.OutPos**      0...130.0

Die Bewegungen des Probenschiffs werden mit &Assembly.Boat \$G ausgelöst.  
 .Rate:      Geschwindigkeit in mm/s  
 .Pos:      Position, die mit &Assembly.Boat \$G angefahren wird, in mm. Die  
                  eingeegebene Position wird angefahren unabhängig von den gesetzten  
                  Grenzen in &Assembly.Boat.SetPos.  
 .SetPos:      Grenzen für die Bewegung des Bootes in automatischen Abläufen und für die  
                  manuelle Bedienung.  
 .InPos:      Innerer Anschlag in mm.  
 .OutPos:      Äusserer Anschlag in mm.

3.2.2.29      **Assembly.Pump**      \$G, \$\$

Pumpe ein-/ausschalten.

3.2.2.30      **Assembly.Outputs.SetLines**      \$G  
                  **Assembly.Outputs.SetLines.L1**      active, inactive, pulse, **OFF**  
                  bis .L8  
                  **Assembly.Outputs.ResetLines**      \$G

Setzen der Ausgangsleitungen der Buchse "Remote".  
 .SetLines:      Mit \$G werden alle Leitungen gesetzt.  
 .SetLines.L1:      Setzen der Leitung 1. "active" setzt ein statisches Signal (0 V), "inactive" setzt  
                  das Signal zurück (+5 V), "pulse" heisst ein Puls von ca. 150 ms Länge und  
                  mit "OFF" wird die entsprechende Leitung nicht bedient.  
                  Zuordnung der Leitungen siehe 3.2.2.20.  
                  bis .L8  
 .ResetLines:      Leitungen L1...L8 werden in den inaktiven Zustand (+5 V) gesetzt.

3.2.2.31      **Setup.IdReport**      **ON, OFF**

Ausgabe der Reportidentifikation ein-/ausschalten.

3.2.2.32      **Setup.Keycode**      **ON, OFF**

Bei ON wird der Tastencode einer am KF-Ofen gedrückten Taste ausgegeben. Der  
 Tastencode besteht aus 2 ASCII-Zeichen; Tabelle der Tasten mit ihrem Code siehe Seite 42.  
 Als Einleitzeichen wird Space (ASCII 32) und # gesendet.  
 Beispiel: #11



Format der gesendeten Werte (Beispiele):

.CyclNo	Zyklusnummer	127
.SampleTemp	Probentemperatur in °C	150.0
.OvenTemp	Ofentemperatur in °C	170.0
.GasFlow	Gasfluss in mL/min resp. L/h	100.5

NV: Not Valid.

Bei Überschreiten des Messwertes wird OV (overrange) gesendet.

Die zusammengehörigen Werte werden auf 1 Zeile gesendet, getrennt mit Space (ASCII 32).

3.2.2.38	<b>Setup.AutoInfo.Status</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.P</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.T.G</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.T.R</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.T.S</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.T.B</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.T.F</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.T.E</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.I</b>	ON, OFF
	<b>Setup.AutoInfo.O</b>	ON, OFF

Automatische Meldung im Moment wo eine Änderung auftritt.

.Status: Schaltet alle gesetzten AutoInfos ein/aus.

.P: PowerOn: Simulation PowerOn wurde durchgeführt (3.2.2.39). Keine Meldung bei Netz ein.

.T.G: Go: Automatischer Ablauf wurde gestartet.

.T.R: Ready: Der automatische Ablauf wurde beendet.

.T.S: Stop: Ein automatischer Ablauf wurde gestoppt.

.T.B: Begin: Im automatischen Ablauf beginnt die Probenausheizzeit.

.T.F: Final: Ende der Ausheizzeit im automatischen Ablauf.

.T.E: Error: Meldung zusammen mit Fehlernummer.

.I: Änderung auf einer Eingangsleitung der Buchse "Remote".

.O: Änderung auf einer Ausgangsleitung der Buchse "Remote".

Jede Meldung wird mit Space (ASCII 32) und ! als Einleitzeichen gesendet. Danach wird der Name des Gerätes gesendet (3.2.2.13). Spezielle ASCII-Zeichen im Gerätenamen werden ignoriert. Ist kein Gerätenamen angegeben, wird nur ! gesendet.

Es folgt die Information, welcher Knoten die Meldung ausgelöst hat. Im Fall von Errors, wird die Fehlernummer gesendet.

Beispiele:

!Otto".T.G"	Gerät Otto wurde gestartet.
!".T.E;E26"	Gerät ohne Namen hat Fehler E26.

3.2.2.39	<b>Setup.PowerOn</b>	\$G
----------	----------------------	-----

Simulation von Netz ein. Das Gerät ist im gleichen Zustand wie nach Netz ein: Das Schiff ist auf Position 0 und die Probennummer auf 0.

3.2.2.40	<b>Setup.Initialise</b>	\$G
	<b>Setup.Initialise.Select</b>	Mode, Config, All, Setup, Assembly

Setzen von Defaultwerten für folgende Bereiche:

Mode: Ast Mode.

Config: Ast Config.

All: Werte des gesamten Baumes.

Setup: Ast Setup.

Assembly: Ast Assembly.

Die Aktion wird mit &Setup.Initialise \$G ausgelöst.

---

**3.2.2.41 Setup.RamInit** \$G

Initialisiert das Gerät wie in der Diagnose, siehe Seite 47: Alle Parameter werden auf Defaultwert gesetzt und Fehlermeldungen werden gelöscht.

**3.2.2.42 Setup.InstrNo** \$G  
**Setup.InstrNo.Value** bis 8 ASCII

Geräteidentifikation, die im Report ausgegeben wird. Ab Werk steht hier die Serie- und Fabrikationsnummer als eindeutige Identifikation.

**3.2.2.43 Setup.Save** \$G

Alle Eingaben, die via RS232 gemacht wurden, müssen vor dem Ausschalten des Gerätes mit &Setup.Save \$G unverlierbar gespeichert werden.

### 3.3 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle

#### 3.3.1 Datenübertragungsprotokoll

Der KF-Ofen ist als DEE (Datenendeinrichtung, englisch: DTE: Data Terminal Equipment) konfiguriert.

Die RS232-Schnittstelle weist folgende technische Daten auf:

Datenschnittstelle gemäss Standard RS 232C, Übertragungsparameter einstellbar.

Max. Zeichenlänge: 80 Zeichen + C<sub>R</sub> + L<sub>F</sub>  
 Steuerzeichen: C<sub>R</sub> (ASCII DEC 13)  
 L<sub>F</sub> (ASCII DEC 10)  
 XON (ASCII DEC 17)  
 XOFF (ASCII DEC 19)

Kabellänge: max. ca. 15 m

Start	7 oder 8 Daten Bit	Parit.Bit	1 oder 2 Stopp Bit
-------	--------------------	-----------	--------------------

Für Zusammenschaltungen des KF-Ofens mit Fremdgeräten darf nur abgeschirmtes Datenkabel (z.B. Metrohm D.104.0201) verwendet werden. Der Kabelschirm muss an beiden Geräten einwandfrei geerdet sein (auf Stromschleifen achten; immer sternförmig erden). Es dürfen nur Stecker mit genügender Abschirmung verwendet werden (z.B. Metrohm K.210.0001 mit K.210.9004).

#### 3.3.2 Handshake

##### 3.3.2.1 Software Handshake, SWChar

Handshake-Eingänge am KF-Ofen (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

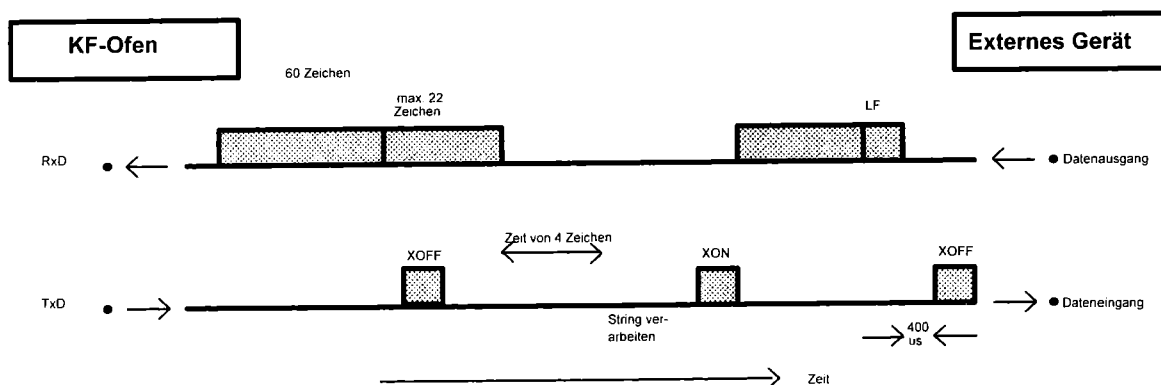
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom KF-Ofen gesetzt.

Sobald ein L<sub>F</sub> erkannt wird, sendet der KF-Ofen XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern.

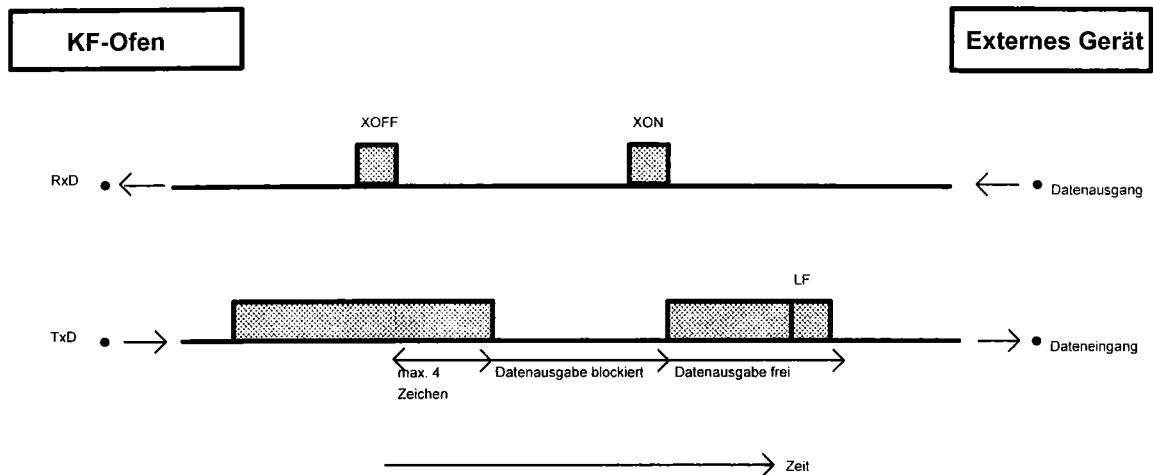
Der KF-Ofen sendet aber auch XOFF, wenn sein Eingangspuffer 60 Zeichen enthält. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 22 Zeichen (inkl. L<sub>F</sub>) empfangen.

Wird die Übertragung für die Zeit von 4 Zeichen unterbrochen nachdem der KF-Ofen XOFF gesendet hat, so wird die vorher empfangene Zeichenkette verarbeitet auch wenn kein L<sub>F</sub> gesendet wurde.

KF-Ofen als **Empfänger**:



KF-Ofen als **Sender**:



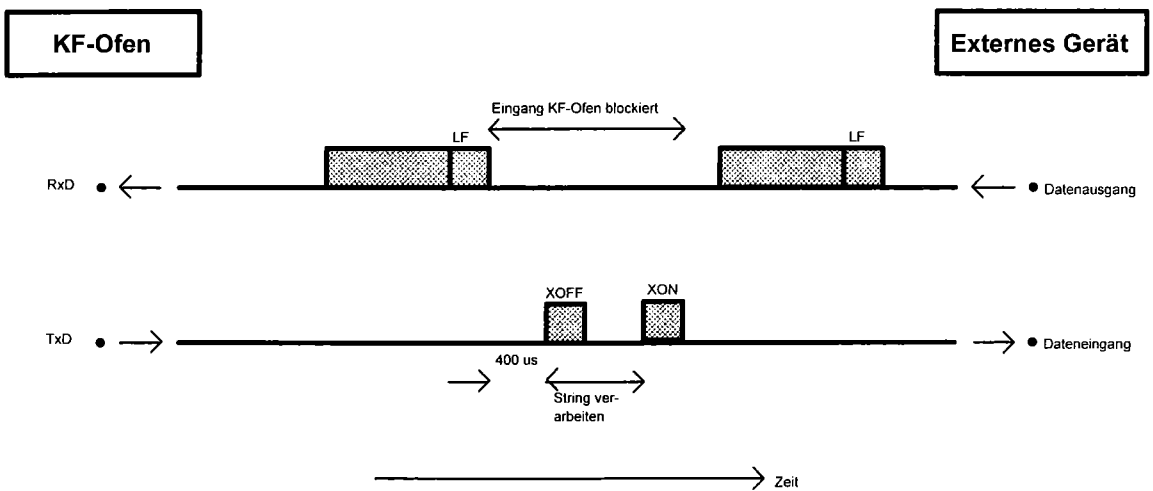
**3.3.2.2 Software Handshake, SWZeile**

Handshake-Eingänge am KF-Ofen (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

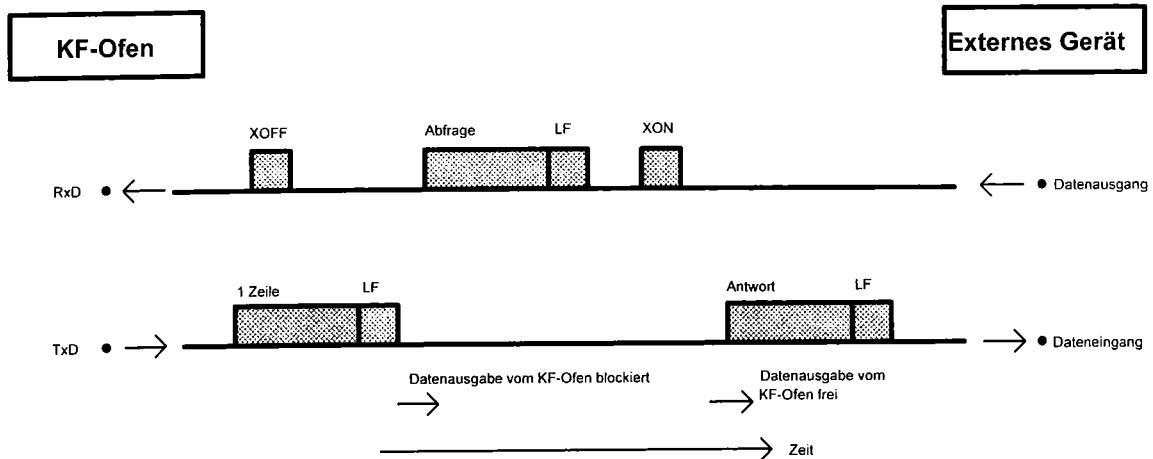
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom KF-Ofen gesetzt.

Der KF-Ofen besitzt einen Eingangspuffer, der eine Zeichenkette von bis zu 80 Zeichen +  $C_R$   $L_F$  entgegennehmen kann. Sobald ein  $L_F$  erkannt wird, sendet der KF-Ofen XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern. Die zuvor gesendete Zeichenkette wird nun vom KF-Ofen verarbeitet. Danach sendet der KF-Ofen XON und ist wieder bereit zum Empfangen.

KF-Ofen als **Empfänger**:



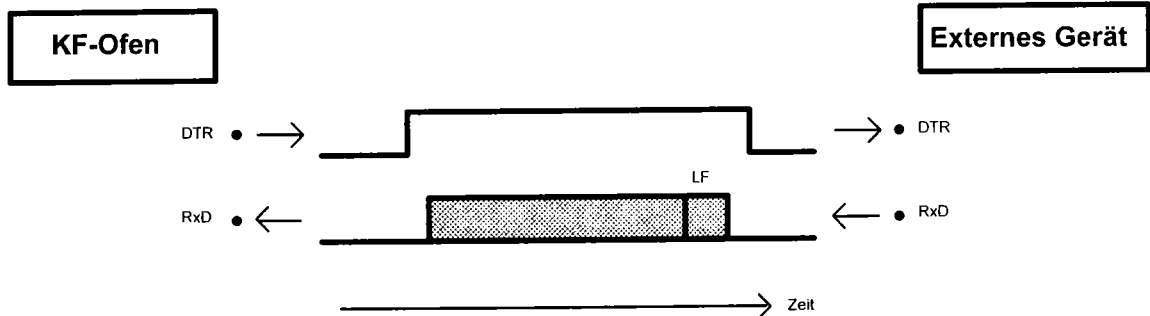
KF-Ofen als **Sender**:



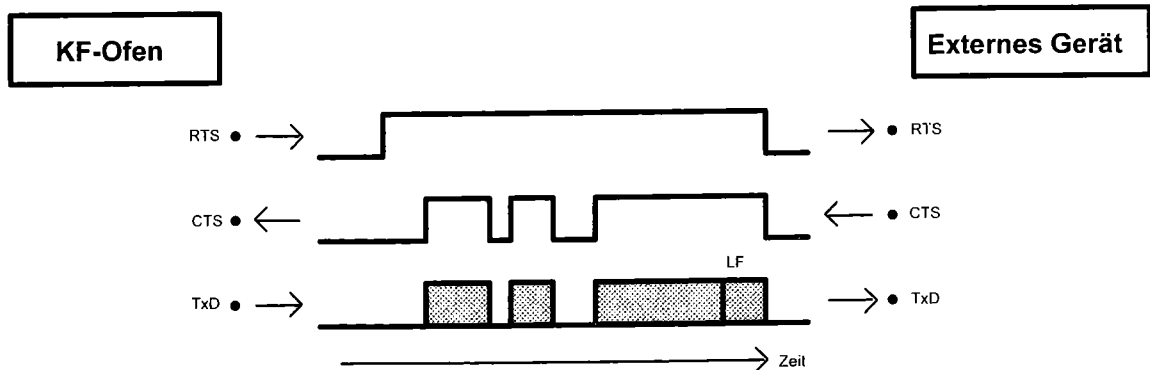
Vom externen Gerät aus kann das Senden des KF-Ofens mit XOFF gestoppt werden. Der KF-Ofen sendet nach Empfang von XOFF die begonnene Zeile fertig. Wenn die Datenausgabe während mehr als 3 s durch XOFF blockiert wird, erscheint E43 in der Anzeige.

3.3.2.3 Hardware Handshake, HWeinf

KF-Ofen als **Empfänger**:



KF-Ofen als **Sender**:

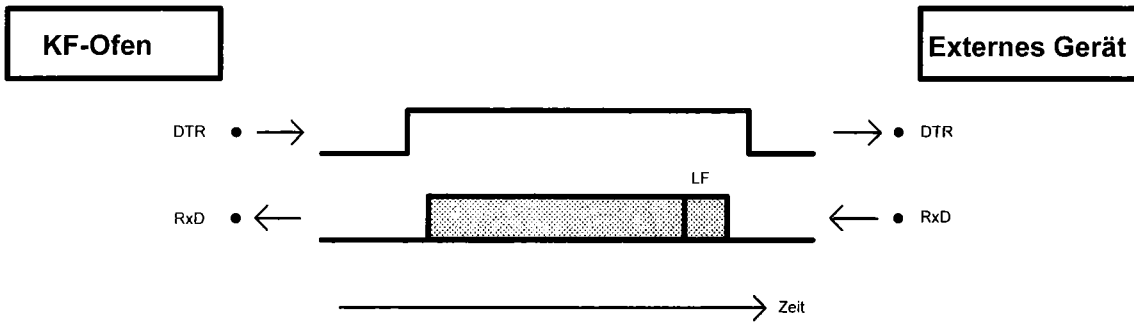


Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

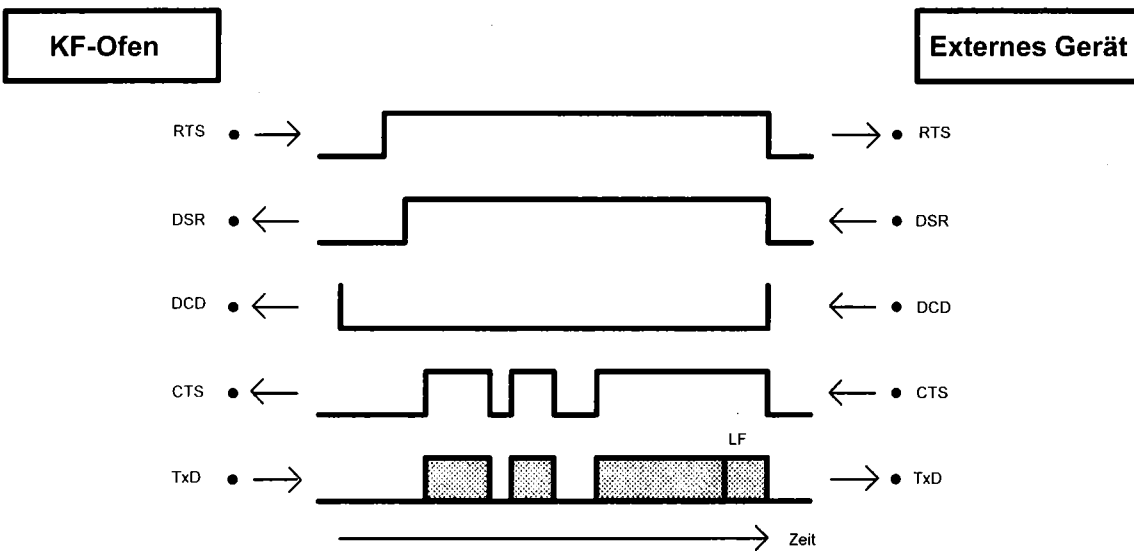
### 3.3.2.4 Hardware Handshake, HWvoll

Alle Handshake-Eingänge am KF-Ofen werden geprüft, Handshake-Ausgänge gesetzt.

KF-Ofen als **Empfänger**:



KF-Ofen als **Sender**:



Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

### 3.3.3 Steckerbelegung

#### RS 232C Schnittstelle

**Sendedaten (TxD)**

Erfolgt keine Datenübertragung, wird die Leitung im Zustand "EIN" gehalten. Daten werden nur gesendet, wenn CTS und DSR im "EIN"-Zustand und DCD im "AUS"-Zustand sind.

**Empfangsdaten (RxD)**

Daten werden nur empfangen, wenn DCD "EIN" ist.

**Sendeteil einschalten (RTS)**

EIN-Zustand: Gerät ist bereit, Daten zu senden.

**Sendebereitschaft (CTS)**

EIN-Zustand: Gegenstation ist bereit, Daten zu empfangen.

**Betriebsbereitschaft (DSR)**

EIN-Zustand: Die Übertragungsleitung ist angeschlossen.

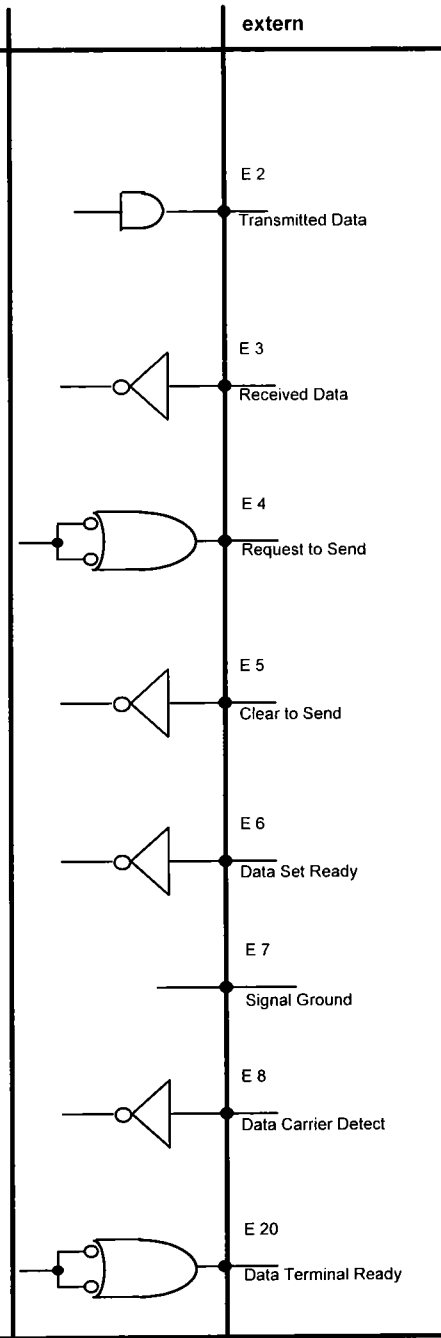
**Betriebserde (GND)**

**Empfangssignalpegel (DCD)**

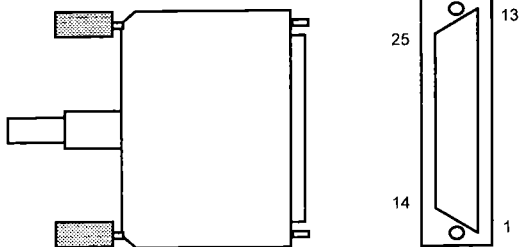
EIN-Zustand: Der Empfangssignalpegel liegt innerhalb des Toleranzbereichs (Gegenstation ist bereit, Daten zu senden).

**Interface bereit (DTR)**

EIN-Zustand: Gerät ist bereit, Daten zu empfangen.



**Kontaktanordnung am Stecker (weibl.)**



Blick auf Stecker Lötseite

K.210.9004 (Hülse) und K.210.0001

### **Schutzerde**

Direkte Verbindung vom Kabelstecker zur Schutzerde des Gerätes.

### **Polaritätszuordnung der Signale**

- Datenleitungen (TxD, RxD)
    - Spannung negativ (<-3 V): Signalzustand "EINS"
    - Spannung positiv (>+3 V): Signalzustand "NULL"
  - Steuer- oder Meldeleitungen (CTS, DSR, DCD, RTS, DTR)
    - Spannung negativ (<-3 V): AUS-Zustand
    - Spannung positiv (>+3 V): EIN-Zustand
- Im Übergangsbereich von +3 V bis -3 V ist der Signalzustand undefiniert.

14C88-Treiber, 14C89-Empfänger gemäss EIA RS 232C Spezifikation

Für Schäden, die durch unsachgemässes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.

### 3.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?

Problem	Fragen für die Abhilfe
Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind die Geräte eingeschaltet und die Verbindungskabel richtig eingesteckt?</li> <li>• Ist der Drucker auf "on-line" und wenn nötig "seriell" gestellt?</li> <li>• Ist der Handshake richtig eingestellt?</li> </ul> <p>Wenn alles ok scheint, versuchen Sie mit der Tastenfolge &lt;PRINT&gt;&lt;PARAM&gt;&lt;ENTER&gt; einen Report auszudrucken. Wird dieser Report richtig ausgedruckt, prüfen Sie ob unter der Taste &lt;CONFIG&gt;, &gt;Ofeneinstellungen, ein Report vorgewählt ist.</p>
Es findet keine Datenübertragung statt und in der Anzeige des KF-Ofens steht eine Fehlermeldung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E40-42:</b> Sendefehler. Ist das Kabel richtig verdrahtet und eingesteckt? Ist der Drucker eingeschaltet und auf "on-line" gestellt?</li> <li>• <b>E43:</b> Datenausgabe des KF-Ofens während mehr als 3 s durch XOFF blockiert.</li> <li>• <b>E36-39:</b> Empfangsfehler. Sind die Datenübertragungsparameter bei beiden Geräten gleich eingestellt?</li> </ul>
Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt?</li> <li>• Ist die Baud Rate bei beiden Geräten gleich eingestellt?</li> <li>• Ist der richtige Drucker vorgewählt?</li> </ul>



## 4. Troubleshooting, Beheben von Störungen

### 4.1 Troubleshooting

Problem	Abhilfe
Titrationsergebnisse streuen stark.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenschiff und Führungsstab nicht mit den Fingern berühren. Halteklammer benützen oder aufgeschnittenen Gummischlauch über Finger stülpen.</li> <li>• Probenschiff vor der Verwendung gut trocknen und im Exsikkator aufbewahren.</li> <li>• Ist das Molekularsieb der Trockenflaschen erschöpft? (Wenn das Molekularsieb in der Flasche rechts noch ok ist, kann diese als Flasche links noch verwendet werden. Das "frischeste Molekularsieb" gehört in die Flasche rechts.)</li> <li>• Kondensat im Auslassschlauch. Gasfluss erhöhen oder heizbaren Ausschlassschlauch 6.1830.000 verwenden.</li> <li>• Gasfluss zu hoch, so dass Titrierlösung an die Wände des Titriergefäßes spritzt?</li> <li>• Probe vor dem Einwiegen zerkleinern und im Probenschiff möglichst ausbreiten.</li> <li>• Hat die Probe alle Feuchtigkeit abgegeben? Am Titriergerät "härtere" Abschaltbedingungen einstellen: Tiefere Stoppdrift, höhere Abschaltverzögerungszeit.</li> <li>• Schlauchverbindungen auf Dichtheit prüfen.</li> </ul>
Drift zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist das Molekularsieb der Trockenflaschen erschöpft? (Wenn das Molekularsieb in der Flasche rechts noch ok ist, kann diese als Flasche links noch verwendet werden. Das "frischeste Molekularsieb" gehört in die Flasche rechts.)</li> <li>• Sind die O-Ringe der Titrierzelle noch ok?</li> <li>• Ist das Septum in der Schraubkappe noch ok?</li> <li>• Probenschiff und Führungsstab nicht mit den Fingern berühren. Halteklammer benützen oder aufgeschnittenen Gummischlauch über Finger stülpen.</li> <li>• Beim Arbeiten Deckel des Einsatzrohres so rasch als möglich wieder schliessen.</li> </ul>
Titrationszeiten zu lang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizbaren Ausschlassschlauch 6.1830.000 verwenden.</li> <li>• Probe vor dem Einwiegen zerkleinern und im Probeschiff möglichst ausbreiten.</li> <li>• Probentemperatur erhöhen.</li> <li>• Gasfluss erhöhen.</li> </ul>

<b>Problem</b>	<b>Abhilfe</b>
Titrationszeiten sind stark unterschiedlich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe vor dem Einwiegen zerkleinern und im Probeschiff möglichst ausbreiten.</li> <li>• Ofen an einem Ort aufstellen, wo er vor Luftzug und direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist.</li> </ul>
Der Titrator schaltet nicht ab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe vor dem Einwiegen zerkleinern und im Probeschiff möglichst ausbreiten.</li> <li>• Die Probe zersetzt sich und gibt oxidierbare Substanzen ab: Temperatur erniedrigen, evtl. N<sub>2</sub> als Trägergas verwenden.</li> </ul>
Gas kommt nicht bis ins Titriergefäß.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil auf "TRANSFER" schalten und evtl. Gasfluss erhöhen.</li> <li>• Sind der Deckel des Einsatzrohrs und der Probeneinlass oben gut verschlossen?</li> <li>• Sind alle Schlauchverbindungen dicht?</li> </ul>
Kein Gasfluss, obwohl die Pumpe eingestellt oder ein Fremdgas angeschlossen ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Schlauchverbindungen gut anziehen.</li> <li>• Wurde die Schlauchverbindung auf der Ofen-Rückseite erstellt?</li> </ul>
Fehlermeldung "Kond.nicht ok" obwohl der angeschlossene Titrator konditioniert ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist das Verbindungskabel zum Titrator richtig eingesteckt? Bei Zusammenschaltungen mit Titrios prüfen, ob die Kabelenden nicht verwechselt wurden!</li> </ul>

## 4.2 Fehlermeldungen

Gasfluss Sensor	Der Gasflusssensor ist nicht ok (Fluss > 500 mL/min). In der Anzeige steht OV (overrange) anstelle des Gasflusses. Abhilfe: Metrohm-Service anrufen. Kurzfristig kann weitergearbeitet werden: Min.Gasfluss auf 0 mL/min stellen (Taste <PARAM>).
Gasfluss zu tief	Der Gasfluss ist tiefer als das eingestellte Minimum. Austritt: <STOP>, Pumpe einschalten oder Gasflasche des Trägergases öffnen oder wechseln. Gasfluss bei heissem Ofen einstellen.
Kond.nicht ok	Das angeschlossene Titriergerät ist nicht konditioniert. Der Fehler verschwindet, wenn die Konditioniermeldung vom Titrator kommt (Pin 12 der Buchse "Remote" ist aktiv) und der Ablauf wird automatisch fortgesetzt. Ist kein Metrohm-Titriergerät angeschlossen, soll mit "Start wenn Kond.ok: aus" gearbeitet werden (Taste <CONFIG>, >Ofeneinstellungen). Bei Zusammenschaltungen mit Titrinos prüfen, ob die Kabelenden richtig eingesteckt sind.
Manueller Abbruch	Der automatische Ablauf wurde mit <STOP> manuell abgebrochen. Austritt: <QUIT>
Ofen Temp.Sensor	Der Ofen-Temperatursensor ist nicht ok. Abhilfe: Metrohm-Service anrufen.
Temperatur nicht ok	Die Proben temperatur ist ausserhalb der Grenzen für die Starterlaubnis . Austritt: <STOP> oder warten bis die Temperatur erreicht ist. Der automatische Ablauf kann gestartet werden, wenn die Leuchte "READY" stetig leuchtet. Will man die Probe trotzdem ausheizen, kann man manuell arbeiten: Ventil auf "TRANSFER" stellen, Schiff mit der Taste <BOAT IN> in den Ofen fahren, Titrator starten.
Temp.Sensor prüfen	Der Temperatursensor für die Proben temperatur ist nicht eingesteckt oder defekt, oder das Kabel ist defekt. Abhilfe: Fehler beheben.
Temp.über 360 °C	Die Ofentemperatur ist höher als 360 °C. Die Heizung wird automatisch ausgeschaltet, da das Heizrohr beschädigt werden könnte. Die Heizung wird automatisch wieder eingeschaltet, wenn die Ofentemperatur wieder <360 °C ist.

## 4.3 Diagnose

Der KF Oven 707 ist ein sehr präzises und zuverlässiges Messgerät. Dank seines robusten Aufbaus können seine Funktionen kaum durch äussere mechanische oder elektrische Einflüsse beeinträchtigt werden.

Obwohl nicht ganz auszuschliessen ist, dass im Gerät eine Störung auftreten könnte, erscheint die Möglichkeit doch grösser, dass Fehlfunktionen durch Fehlbedienung oder -handhabung oder durch unsachgemässe Verbindungen und den Betrieb mit Fremdgeräten verursacht werden.

In jedem Fall ist es ratsam, den Fehler mit der schnell und einfach durchzuführenden Diagnose einzukreisen. Der Kunde braucht den METROHM-Service erst anzurufen, wenn ein tatsächlicher Fehler im Gerät vorliegt. Zudem kann er dann anhand der Numerierung im Diagnoseprogramm den Servicetechniker viel genauer informieren.

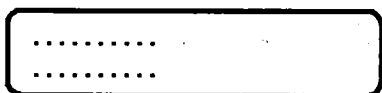
Bei Rückfragen immer Fabrikations- (Eintrag auf Typenschild) und Programmnummer (siehe <CONFIG>, unter "Verschiedenes") und evtl. Fehleranzeige angeben.

### Vorgehen

#### Symbolerklärungen:

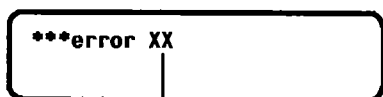
< X >

entsprechende Taste drücken



Information in der Anzeige

- Die Diagnoseschritte sind der Reihe nach auszuführen und mit den Reaktionen des KF Ovens 707 (eingerückt) zu vergleichen. Im "Ja"-Fall ist mit der nächsten Anweisung weiterzufahren.
- Zeigt das Gerät nicht die erwartete Reaktion ("Nein"-Fall), so ist der entsprechende Test zu wiederholen, um Bedienungsfehler auszuschliessen. Mehrmalige Falschreaktionen deuten jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Störung hin.
- Bei Wiederholungen ist der entsprechende Test mit Taste <9> anzuwählen.  
Falls das Gerät sich in einem Unterprogramm der Diagnose befindet: Taste <QUIT> drücken.  
Nötigenfalls das Netz ausschalten und gemäss Punkt 2 nochmals in die Diagnose eintreten.
- Wird während der Anzeige 'diagnose >XXXXXXXX' die Taste <QUIT> gedrückt, springt das Gerät wieder ins Anwenderprogramm zurück.
- Fehleranzeige: Ein Fehler wird in der Anzeige folgendermassen dargestellt:



Fehlernummer

#### Benötigte Geräte:

- Widerstandsdekade, Klasse 0.1 % (oder Einzelwiderstand 1 k, 0.1 %)

Nur erforderlich, wenn auch externe Funktionen überprüft werden sollen:

- Teststecker 3.496.8510 (an Stecker 'Remote')
- Teststecker 3.496.8480 (an Stecker 'RS 232')

## 1. Gerät für Diagnose vorbereiten

Netz aus

Alle Externanschlüsse (Kabel an Rückwand, ausser Netzkabel und Pt 1000-Anschluss) entfernen

Gasleitung angeschlossen, Verschraubungen dicht festgezogen

*(Bei Verwendung von Luft als Trägergas müssen die Schlauchanschlüsse "Air/N<sub>2</sub> in" und "Air out" verbunden sein. Die Trockenflaschen können durch eine Schlauchverbindung zwischen den Anschlüssen "drying flask To/From" ersetzt werden.)*

Probenschiff in das Einsatzrohr einführen. Deckel am Einsatzrohr aufsetzen.

## 2. Einschalttest und Eintritt in die Diagnose

Netz ein und sofort Taste <9> drücken und gedrückt halten, bis auf der Anzeige folgender Inhalt erscheint:<sup>1</sup>

```
diagnose
>RAM Initialization
```

Mit dem Drehknopf "Display" auf der Geräterückseite den Kontrast der Anzeige optimal einstellen.

## 3. RAM-Test

zerstörungsfreier RAM-Test des gesamten Bereichs

<9>

```
diagnose
>RAM Test
```

<ENTER>

```
>RAM Test
ram test ok
```

<QUIT>

```
diagnose
>LCD Display Test
```

## 4. Display-Test

Nach Drücken der Taste <ENTER> werden Zeichen zur optischen Kontrolle der Anzeige generiert.

Testablauf:

- Als erstes werden auf beiden Zeilen alle 24 Stellen mit dem Punktemuster überschrieben.
- Anzeige wird gelöscht.
- Auf beiden Zeilen erscheinen 24 × "#", dann 24 × "H" und 24 × "I".
- Dann erscheint der ganze, restliche Zeichenvorrat in Laufschrift.
- Alle 5 Statusleuchten werden zuerst gemeinsam, dann nacheinander ein- und ausgeschaltet.

Mit Ausnahme von ENTER und STOP kann der Testablauf mit einer beliebigen Zifferntaste angehalten und wieder gestartet werden.

Mit <STOP> den Test beenden.

```
diagnose
>Input/Output Test
```

<sup>1</sup> Während des Einschaltens ist evtl. ein Piepton zu hören.

### 5. Tastaturtest

<9> mehrmals drücken, bis

```
diagnose
>Key Test
```

<ENTER>

```
>Key Test
```

Wird nun eine beliebige Taste gedrückt, erscheint der Matrixcode entsprechend Fig. 4-1 in der Anzeige. Den angezeigten Code überprüfen.

```
>Key Test
code: XX
```

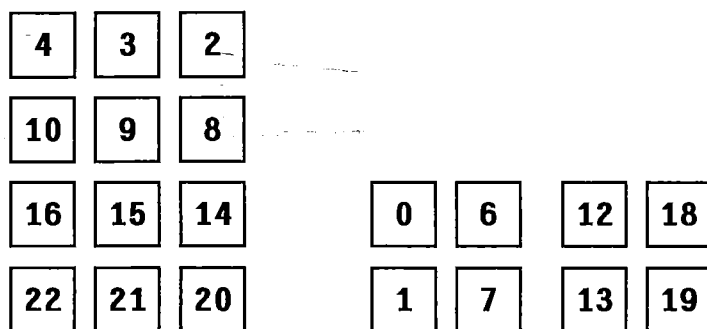


Fig. 4-1 Tastenfeld mit Matrixcode

Der Test wird durch zweimaliges Drücken der Taste <STOP> verlassen.

```
diagnose
>Motor Test
```

### 6. Motortest

<ENTER>

```
>Motor Test
```

Das Probenschiff fährt in den Ofen hinein und wieder heraus.

Die Schiffposition wird angezeigt.

```
>Motor Test
Schiff Pos.      XXX mm
```

0-130 mm Einfahrtiefe

<STOP>

Das Schiff stoppt nach Beendigung des laufenden Fahrzyklus bei 0 mm.

```
diagnose
>Measure Test
```

## 7. Pieptontest

<9>

diagnose  
>Beeper Test

<ENTER>

>Beeper Test

Das Horn ertönt im Rhythmus von ca. 1 s.

Mit <STOP> den Test beenden.

diagnose  
>Instrument Adjustment

## 8. Durchflusstest

Gerät ausschalten und nach 5 s wieder einschalten.

Probentemp. 1)      XX °C  
Gasfluss            YY 2)

1) Sprache entsprechend der Einstellung unter CONFIG,  
> Verschiedenes, Dialog: XXX (in dieser Anleitung "deutsch")

2) 0 mL/min oder 0 L/h, je nach Status unter "CONFIG"

Mit Taste <9> die Pumpe einschalten.

Gasflussregler im Gegenuhrzeigersinn auf max. Fluss drehen.

Flussanzeige mind. 400 mL/min, bzw. mind. 24.0 L/h.

Auf der Geräterückseite den Luftergang mit einem Finger abdichten.

Flussanzeige ändert auf 0 mL/min, bzw. 0 L/h.

Luftergang wieder freilassen und den Luftregler zudrehen.

Die Flussanzeige ändert mit der Reglerposition vom max. Wert (siehe oben) bis 0 mL/min, bzw. 0 L/h.

Gasflussregler wieder auf max. Fluss drehen.

## 9. Ventilumschaltung kontrollieren

Pumpe gemäß Punkt 8 eingeschaltet lassen.

Mit Taste <5> (VALVE) auf "TRANSFER" schalten.

TRANSFER-Leuchte eingeschaltet

Luftaustritt am Auslassschlauch am Ende des Einsatzrohres überprüfen.

Der schwache Luftstrom muss spürbar sein (z. B. mit Speichel befeuchteten Handrücken anblasen).

<5> (VALVE)

Die Leuchtanzeige schaltet um auf "PURGE".

Der Luftstrom tritt auf der Geräterückseite beim PURGE-Auslass aus.

Mit Taste <9> Pumpe wieder ausschalten.

## 10. Pt 1000-Alarmtest

Pt 1000-Stecker auf der Geräterückseite herausziehen.

Temp.Sensor prüfen Gasfluss 0 XY
-------------------------------------

## 11. Pt 1000-Eichtest

Anstelle des Pt 1000-Sensors eine Widerstandsdekade ( $\pm 0.1\%$ ) anschliessen und 1 k $\Omega$  einstellen<sup>1</sup>; oder beliebigen Widerstand im Bereich 1000  $\Omega$  - 2296  $\Omega$  verwenden und den geforderten Anzeigewert nach Tabelle abschätzen.

Anzeige, z. B. bei 1k - Widerstand: 0 °C ( $\pm 1$  °C)

Temperatur in °C	Widerstand in $\Omega$	Temperatur in °C	Widerstand in $\Omega$
0	1000,0	180	1684,62
10	1039,0	190	1721,55
20	1077,9	200	1758,37
30	1116,7	210	1795,06
40	1155,3	220	1831,65
50	1193,95	230	1868,11
60	1232,39	240	1904,46
70	1270,71	250	1940,70
80	1308,92	260	1976,81
90	1347,02	270	2012,81
100	1384,99	280	2048,70
110	1422,85	290	2084,47
120	1460,60	300	2120,12
130	1498,22	310	2155,66
140	1535,74	320	2191,08
150	1573,13	330	2226,38
160	1610,41	340	2261,57
170	1647,57	350	2296,64

Fig. 4-2

Pt 1000-Sensor wieder anschliessen.

## 12. Heizung kontrollieren

<PARAM>

parameters Temperatur XXX °C
---------------------------------

Mit der Tastatur eine Temperatur von 150 °C eingeben.

Mit <ENTER> und <QUIT> die Eingabe speichern.

Probentemp. XX °C Gasfluss YYY
-----------------------------------

<SELECT> 2x drücken, bis Anzeige

Probentemp. XX °C Ofentemp. XX °C
--------------------------------------

Mit Taste <7> (HEATER) den Heizvorgang einschalten.

<sup>1</sup> oder Einzelwiderstand 1 k ( $\pm 0.1\%$ ) verwenden.

Nach max. 30 min<sup>3</sup>, sobald die Proben­temperatur den Wert von 145 °C erreicht hat, muss die READY-Lampe konstant leuchten.

Die HEATER-Lampe leuchtet, bzw. blinkt kürzer mit abnehmendem Heizbedarf.

(Sofern unter CONFIG angewählt, wird das Erreichen der Solltemperatur 150 °C (±5 °C) mit dem Piepton gemeldet.)

<7> (HEATER)

Der Heizvorgang wird beendet.

Die Leuchten "READY" und "HEATER" sind dunkel.

### 13. Extern-Ein- und Ausgänge (Remote)

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der KF Oven 707 über den Stecker am Anschluss 'Remote' mit andern Geräten zusammenschaltet benützt wird. Zudem wird für diesen Test ein Teststecker 3.496.8510 benötigt, der normalerweise im Reparaturservice eingesetzt wird. Dieser Stecker kann aber mit der obigen Nummer auch von Kunden erworben werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen angegeben.

(Falls Diagnose der Extern-Ein- und Ausgänge nicht erwünscht, weiter bei Punkt 14.)

PIN		PIN		PIN		PIN
1	—	24		5	—	21
2	—	12		9	—	18
3	—	23		10	—	17
4	—	22		11	—	16

Fig. 4-3 Verbindungen im Teststecker 3.496.8510

Gerät ausschalten und gemäss Punkt 2 in die Diagnose eintreten.

<9> mehrmals drücken, bis

diagnose  
>Input/Output Test

<ENTER>

>Input/Output Test  
io connector ?

Stecker 3.496.8510 an Platz 'Remote' einstecken. (Gerät nicht ausschalten, auf Richtung des Steckers achten.)

<ENTER>

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint:

>Input/Output Test  
io test ok

Andernfalls erscheint eine Fehlermeldung. (Ist kein Teststecker eingesteckt, erscheint 'io error 50'.)

Teststecker entfernen.

<ENTER>

diagnose  
>RS-232 Test

<sup>3</sup> Der Heizvorgang bedingt: Proben­temperatur < gewählte Solltemperatur. Bei einer Anfangs­proben­temperatur von 20 - 25 °C dauert die Heizzeit max. 30 min.

#### 14. RS 232-Test

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der KF Oven 707 über den Stecker am Anschluss 'RS 232' mit anderen Geräten zusammenschaltet benützt wird. Zudem wird für diesen Test ein Teststecker 3.496.8480 benötigt, der normalerweise im Reparaturservice eingesetzt wird. Dieser Stecker kann aber mit der obigen Nummer auch von Kunden erworben werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen angegeben.

(Falls Diagnose der RS232-Schnittstelle nicht erwünscht, ist die Diagnose hier beendet.)

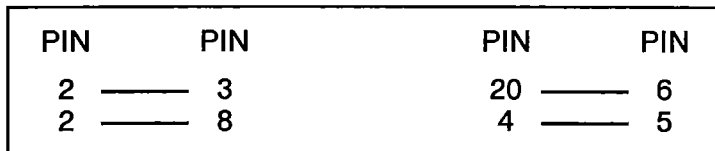


Fig. 4-4 Verbindungen im Stecker 3.496.8480

Wenn nicht bereits erfolgt, RS 232-Test anwählen:

```
diagnose
>RS-232 Test
```

<ENTER>

```
>RS-232 Test
rs connector ?
```

Stecker 3.496.8480 an Platz 'RS 232' einstecken.  
(Gerät nicht ausschalten, auf Richtung des Steckers achten.)

<ENTER>

```
>RS-232 Test
rs testing
```

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint:

```
>RS-232 Test
rs test ok
```

Andernfalls erscheint eine Fehlermeldung. (Ist kein Teststecker eingesteckt, erscheint 'rs error 68'.)  
2x <QUIT>

Es erscheint das vormals gewählte Anwenderprogramm.

Teststecker entfernen.

**Ende der Diagnose**

## Fehlinformationen im Arbeitsspeicher und deren Beseitigung

Durch grosse Störsignale (z. B. Netzspikes oder Blitzschlag) oder durch eingegangene Fehlinformationen von einem angeschlossenen PC-Gerät kann u. U. der RAM-Bereich falsche Daten enthalten, welche die Prozessorfunktion stören oder zu einem Systemabsturz führen.

Durch die nachfolgend beschriebene RAM-Initialisierung kann der RAM-Inhalt wieder berichtigt werden. Dabei gibt es 3 Möglichkeiten:

Fehlerbild	Behebung
- Tastatur funktioniert nicht oder - Anzeige funktioniert nicht, bzw. unsinnige Anzeige	A) Gerät aus- und nach 5 s wieder einschalten, kontrollieren. Nötigenfalls RAM-Initialization, Teil "SETUP" durchführen.
RS-232-Schnittstelle funktioniert nicht.	B) Gerät aus- und nach 5 s wieder einschalten, kontrollieren. Nötigenfalls RAM-Initialization, Teil "CONFIG" durchführen.
wie oben, Teil-RAM-Initialization führt nicht zum Ziel	C) RAM-Initialization, Teil "ALL" durchführen.

### A) RAM-Initialization, Teil "SETUP"

Punkt 2 der Diagnose durchführen

```
diagnose
>RAM Initialization
```

<ENTER>

```
>RAM Initialization
Select                MODE
```

<SELECT> mehrmals drücken, bis

```
>RAM Initialization
Select:                SETUP
```

<ENTER>

Die Parameter verschiedener Grundfunktionen werden automatisch gesetzt.

```
diagnose
>RAM Test
```

Gerät mittels der Diagnose überprüfen.

### B) RAM-Initialization, Teil "CONFIG"

Vorgehen wie unter A), jedoch <SELECT> mehrmals drücken, bis

```
>RAM Initialization
Select:                CONFIG
```

<ENTER>

Die CONFIG-Parameter werden automatisch zurückgesetzt.

```
diagnose
>RAM Test
```

Gerät mittels der Diagnose überprüfen.

### C) RAM-Initialization (Gesamtinitialisierung)

**Achtung:**

Diese RAM-Initialisierung **löscht** die unter "PARAM" und "CONFIG" eingegebenen **Anwenderdaten**. Den Test daher nur wenn nötig durchführen. Die Daten vorher festhalten und nachher wieder eingeben.

Vorgehen wie unter A), jedoch <SELECT> mehrmals drücken, bis

```
>RAM Initialization
Select:                A11
```

<ENTER>

Der softwaremässige Grundzustand des Gerätes wird automatisch erstellt.

```
diagnose
>RAM Test
```

Gerät mittels der Diagnose überprüfen.

Die verlorenen Daten des Anwenderspeichers müssen nun wieder eingegeben werden.

#### **Anzeige "system error 3"**

Falls in der Anzeige 'system error 3' erscheint, kann man mit <QUIT> ins Geräteprogramm austreten. Es werden automatisch die Abgleich-Grundwerte geladen. Das Gerät bleibt dadurch messfähig. Allerdings muss evtl. mit einer geringen Genauigkeitseinbusse gerechnet werden. Ein neuer optimaler Abgleich kann vom Metrohm-Service durchgeführt werden. Die Fehlermeldung 'system error 3' erscheint immer nach dem Einschalten des Gerätes, bis dieser Abgleich durchgeführt wurde.

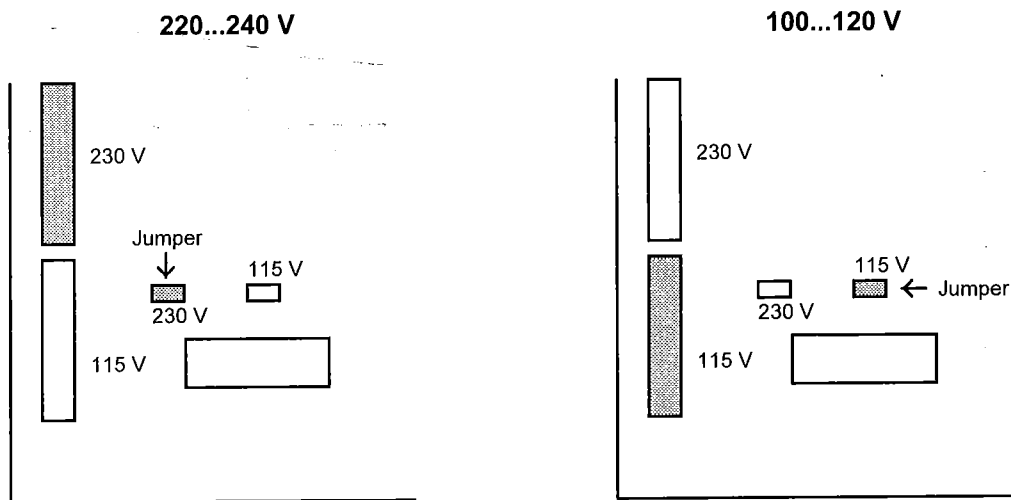
## 5. Vorbereitungen

Stellen Sie sicher, dass die eingestellte Betriebsspannung der Netzspannung entspricht bevor Sie das Gerät einschalten.

Ist dies nicht der Fall, muss die **Betriebsspannung** umgestellt werden:

1. Netzstecker ausziehen. Alle Schlauch- und Kabelverbindungen zum Ofen lösen. Trockenflaschen herausnehmen.
2. Die 3 Schrauben an der vorderen Kante der Ofen-Unterseite lösen.
3. Die 3 Schrauben an der grauen Kante auf der Rückseite des Ofens lösen.
4. Ofen-Oberteil vorsichtig anheben und nach vorn klappen.
5. Auf dem Print in der Nähe des Netzteils müssen die Stecker wie folgt gesteckt sein:

Ansicht des Prints von oben



Der weiße Stecker links wird umgesteckt.

Die Jumper werden mit einer Pinzette umgesteckt.

6. Gerät wieder schliessen und Schlauch- und Kabelverbindungen wieder herstellen.
7. Auf dem Typenschild, das an der Rückseite des Ofens angebracht ist, die neu eingestellte Spannung vermerken.

Wenn das Gerät geöffnet wird oder wenn Teile davon entfernt werden, können gewisse Bauteile unter Spannung stehen, falls das Gerät am Netz angeschlossen ist. Deshalb muss das Netzkabel immer ausgesteckt werden, wenn gewisse Einstellungen gemacht oder Teile ersetzt werden.

Die zum Gerät gelieferten Netzkabel sind dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungstift versehen. Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen.

Verbindungskabel nur bei ausgeschalteten Geräten ein-/ausstecken.

## 5.1 Aufstellen des KF-Ofens

---

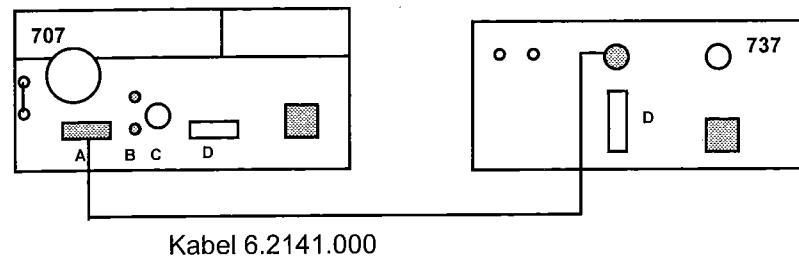
Siehe auch Abbildung auf Ausklappseite 2.

Ofen auspacken und alle Schutzabdeckungen entfernen.

1. Einsatzrohr 6.2407.020 in die Heizkammer des Ofens einführen und mit der Klammer (rote Schraube) am Ofen befestigen. Die Glas-Noppe am Einsatzrohr gehört in die Aussparung an der Klammer.
2. Kabel 6.2104.080 am Temperaturfühler des Einsatzrohres anschrauben und am Ofen in die Buchsen Pt1000 stecken.  
**Wichtig:** Der graue Stecker des Kabels gehört in die rote (obere) Buchse des Ofens!
3. Ein Septum 6.1448.040 in die Schraubkappe 6.2701.060 legen und die Schraubkappe ans Gewinde des Einsatzrohres schrauben.  
Das Einsatzrohr mit dem Deckel 6.2750.010 schliessen.
4. Die Trockenflaschen 6.1608.050 mit Molekularsieb füllen.  
Die Einleitrohre 6.1821.030 in die Schraubdeckel 6.1602.140 schrauben.  
Schraubdeckel auf die Trockenflaschen aufschrauben.
5. Trockenflaschen in die grüne Halterung stellen.  
Schlauch 6.1805.080 an der linken Trockenflasche dort anschrauben wo das Einleitrohr ist, siehe Zeichnung auf der grünen Halterung. Das andere Ende des Schlauches am Ofen an "To drying flask" anschrauben.
6. Die linke Trockenflasche mit Schlauch 6.1805.180 mit der rechten Trockenflasche verbinden: Rechts den Schlauch dort anschrauben, wo das Einleitrohr ist.
7. Rechte Trockenflasche mit Schlauch 6.1805.080 mit dem Gasanschluss "From drying flask" des Ofens verbinden.
8. Die beiden Schlauchverbindungen vom Ofen ("Purge" und "To Oven") zum Einsatzrohr mit 2 Schläuchen 6.1805.180 erstellen.
9. An der Ofen-Rückseite die beiden Schlauchanschlüsse "Air in" und "Air out" mit dem Schlauch 6.1805.040 verbinden.  
Bei Arbeiten mit einem anderen Gas als Luft wird diese Schlauchverbindung entfernt. Das Gas wird mit der Schlaucholive 6.1808.020 am Schlauchanschluss "Air/N<sub>2</sub> in" eingeleitet. Schläuche mit 3...4 mm Innendurchmesser können an der Olive angeschlossen werden.
10. An der Ofen-Rückseite das Staubfilter 6.2724.010 in den Anschluss "Filter" einstecken.
11. Den Auslassschlauch 6.1805.070 am Einsatzrohr anschrauben und ins Titriergefäß führen, siehe Seiten 51, 52.  
**Wichtig:** Den Auslassschlauch bei hohen Proben Temperaturen nicht mit Isoliermaterial umwickeln, da sonst der Anschluss schmelzen kann. Zum Vermeiden von Kondensation im Auslassschlauch kann der heizbare Auslassschlauch 6.1830.000 verwendet werden.

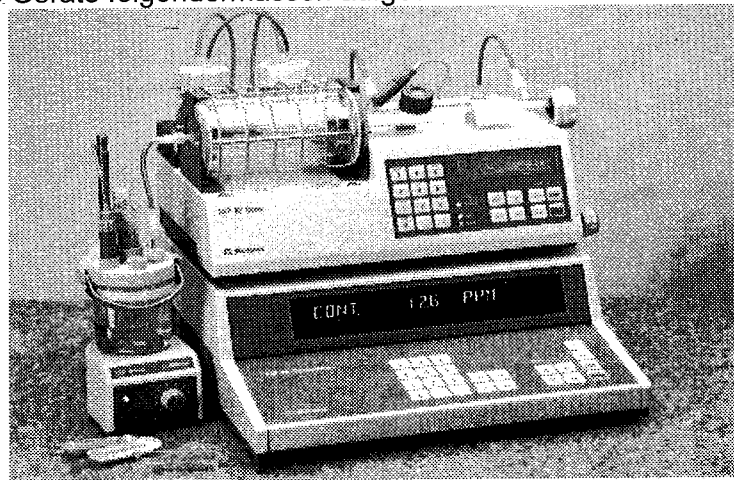
## 5.2 Anschluss des KF-Coulometers

Das 737 KF-Coulometer wird wie folgt am 707 KF-Ofen angeschlossen:



Der Anschluss des 684 KF-Coulometers ist analog wie beim 737 KF-Coulometer.

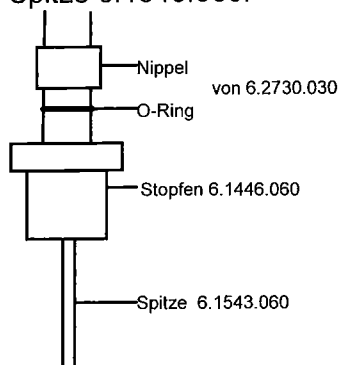
Für Arbeiten zusammen mit dem KF-Ofen wird die Titrationszelle am KF-Coulometer links montiert und die Geräte folgendermassen aufgestellt:



Die Messzellen werden für die Gaseinleitung wie folgt umgerüstet:

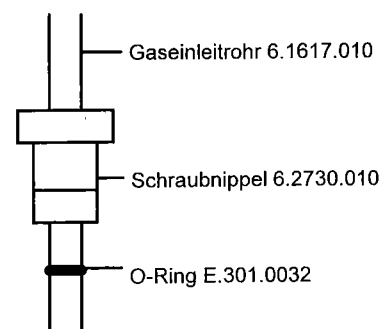
### Diaphragmalose Zelle:

Stopfen 6.1446.060 mit Nippel und O-Ring von 6.2730.030 (aus dem Zubehör des Coulometers) mit der Spitze 6.1543.060.



### Messzelle mit Diaphragma:

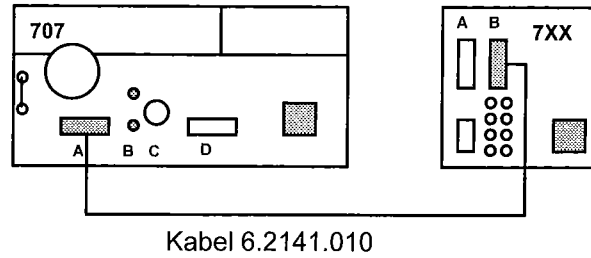
Gaseinleitrohr 6.1617.010 durch den Schraubnippel 6.2730.010 (aus dem Zubehör des KF-Coulometers)



Für die Zugabe von Lösemittel mit dem 703 Ti-Stand wird eine Spitze durch den Dichtungsring A.254.0104 in die Schraubkappe eingeführt.

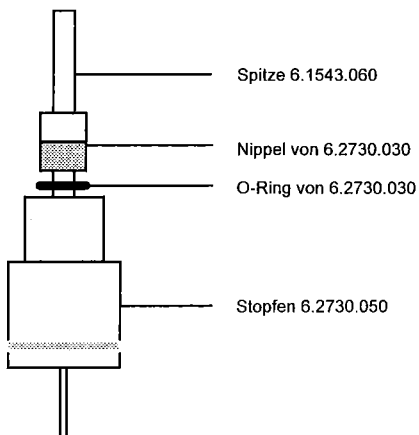
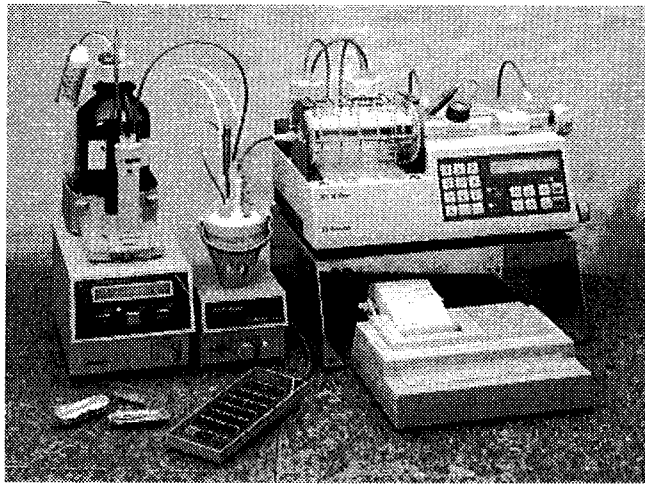
### 5.3 Anschluss eines Titrinos

Der Titrino wird wie folgt am 707 KF-Ofen angeschlossen (Achtung: Kabelenden am richtigen Ort einstecken):



Kabel 6.2141.010

Aufstellen der Geräte mit Hilfe der Gerätebrücke 6.2041.180:



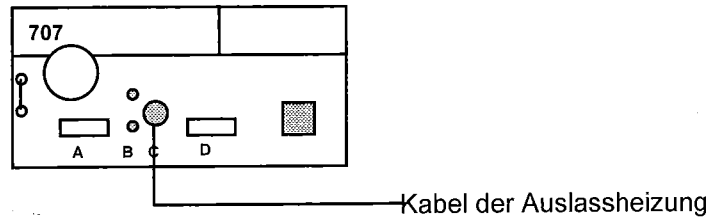
Das Titriergefäß wird für die Gaseinleitung umgerüstet: Anstelle des Septumstopfens 6.2730.020 wird der Stopfen 6.2730.050 mit der Spitze 6.1543.060 verwendet. (Nippel und O-Ring von 6.2730.030 aus dem Zubehör des Titrinos.)

## 5.4 Anschluss der Auslassheizung

Wird der heizbare Auslassschlauch 6.1830.000 verwendet, erreicht man wesentlich kürzere Bestimmungszeiten.

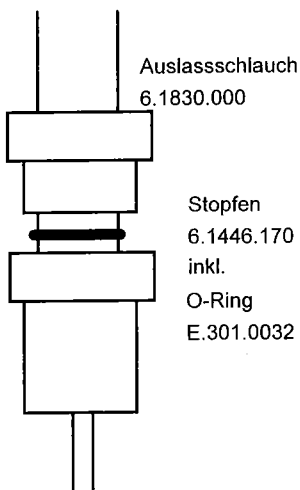
Der heizbare Auslassschlauch soll überall dort verwendet werden, wo Probleme mit Kondensationswasser im normalen Auslassschlauch auftreten.

Schlauch an den Auslassstutzen schrauben und Kabel der Auslassheizung am KF-Ofen anschliessen:

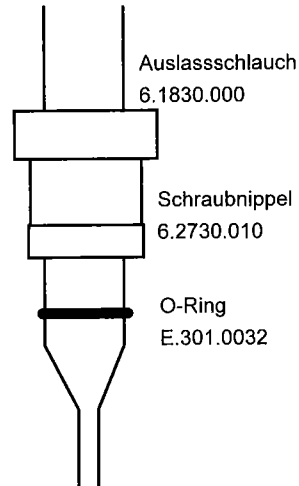


Der heizbare Auslassschlauch wird wie folgt ins Titriergefäß eingeführt:

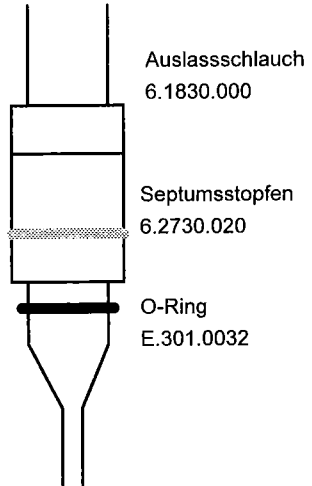
### Diaphragmalose, coulometrische Messzelle



### Coulometrische Messzelle mit Diaphragma



### Volumetrisches KF-Titriergefäß



## 5.5 Anschluss eines Druckers

Es können beliebige Drucker mit RS232-Schnittstelle angeschlossen werden. Falls Sie andere als die unten erwähnten Drucker anschliessen, achten Sie bitte darauf, dass diese den Epson Mode emulieren oder den internationalen Zeichensatz nach IBM-Standard Tabelle 437 verwenden. So erhalten Sie korrekte Ausdrücke, welche z.B. auch die deutschen Sonderzeichen ä, ö, ü enthalten.

Der 707 KF-Ofen und ein Titrator können mit dem Serial-Auto-Switch 2.145.0100 am gleichen Drucker angeschlossen werden. Die Metrohm-Geräte werden mit Kabel 6.2125.020 am Auto-Switch angeschlossen und vom Auto-Switch zum Drucker wird das entsprechende Drucker-kabel verwendet, siehe Tabelle unten.

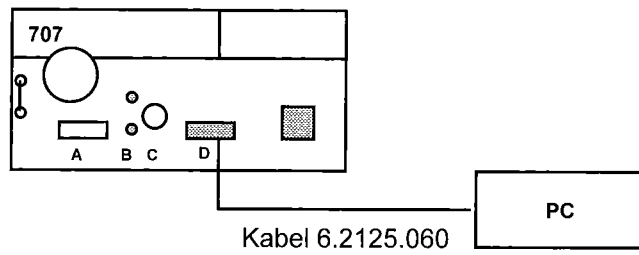
Der Anschluss einiger Drucker soll mit folgender Tabelle erleichtert werden:

Drucker	Kabel	Einstellungen am KF-Ofen	Einstellungen am Drucker
Citizen IDP560 RS	6.2125.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 7 Stop Bit: 1 Parität: gerade Handshake: HWeinf Senden an: Citizen	<b>DIP-Schalter:</b> 1 on 2 off 3 off 4 off 5 on 6 - 7 off 8 on <b>Jumpers:</b> 1 open 2 closed 3 open 4 open 5 closed
Seiko DPU-411	6.2125.020	Baud Rate: 9600 Data Bit: 7 Stop Bit: 1 Parität: gerade Handshake: HWeinf Senden an: Seiko	<b>DIP01-Schalter:</b> 1 off 2 off 3 on 4 on 5 off 6 off 7 on 8 on <b>DIP02-Schalter:</b> 1 off 2 off 3 off 4 off 5 off 6 off

Drucker	Kabel	Einstellungen am KF-Ofen	Einstellungen am Drucker
Epson mit 6-poligem Rundstek- ker	6.2125.040	Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Epson	8 bit keine Parität
Epson mit Interface #8148	6.2125.050	Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Epson	8 bit keine Parität
HP Desk Jet	6.2125.050	Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: HP	8 bit keine Parität
Kodak Diconix 180 si	6.2125.050	Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Epson	Epson Emulation 8 bit keine Parität

## 5.6 Anschluss eines Rechners

Der Rechner wird wie folgt angeschlossen:



Für den Anschluss an 9-polige Stecker ist zusätzlich der Adapter 6.2125.010 notwendig.

Vorwahlen am 707 KF-Ofen:

RS232-Einstellungen: je nach Steuerprogramm am Rechner

Senden an: IBM

## 6. Anhang

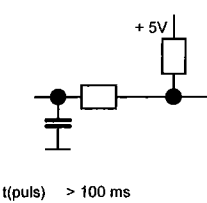
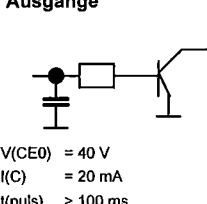
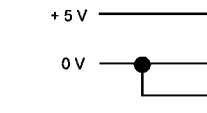
### 6.1 Technische Daten

Probentemperatur	50...300 °C (Widerstandsthermometer Pt 1000)
Gasfluss mit eingebauter Luftpumpe	0... 15 L/h resp. ca. 250 mL/min
Grösse des Probenschiffs	
Länge	64 mm
Breite	20 mm
Tiefe	12 mm
Materialien	
Gehäuse	Leichtmetall
Tastaturfolie	Polycarbonat (PC)
Anzeige	LCD, 2 Zeilen à 24 Zeichen, 5 mm Zeichenhöhe
RS232-Schnittstelle	für Drucker- oder Rechneranschluss
Konventionelle Input/ Output-Leitungen	Inputs: Cond.ok, Start, Stop, Terminate Outputs: Ready, Heat Smpl, Start, Stop, Terminate, Error
Buchse für Auslassheizung	Ausgang: DC 8.5 V, 3 W
Umgebungstemperatur	
Funktionsbereich	5...40 °C
Lagerung, Transport	-20...60 °C
Sicherheitsspezifikationen	Konstruktion und Prüfung gemäss IEC-Publikation 1010, Schutzklasse I. Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.
Netzanschluss	
Nennspannungen	100-120V; 220-240 V ± 10% (umstellbar)
Frequenz	50...60 Hz
Leistungsaufnahme	250 VA
Sicherung	Thermosicherung + 2 × 2A (TH)
Abmessungen inkl. Zubehör	
Breite	380 mm
Höhe	250 mm
Tiefe	275 mm
Gewicht inkl. Zubehör	ca. 7.8 kg

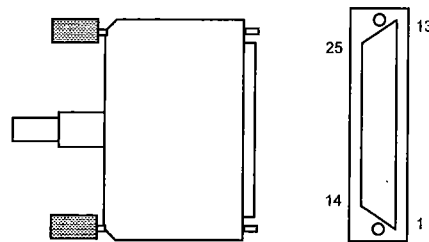
## 6.2 Buchse "Remote"

### 6.2.1 Steckerbelegung

Für Schäden, die durch unsachgemäßes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jegliche Haftung abgelehnt.

<p><b>Eingänge</b></p>  <p><math>t(\text{puls}) &gt; 100 \text{ ms}</math></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>21</td><td>Start</td></tr> <tr><td>9</td><td>Stop</td></tr> <tr><td>22</td><td>Terminate</td></tr> <tr><td>12</td><td>Cond.ok</td></tr> <tr><td>10</td><td>unbelegt</td></tr> <tr><td>23</td><td>unbelegt</td></tr> <tr><td>11</td><td>unbelegt</td></tr> <tr><td>24</td><td>unbelegt</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Bedeutung	21	Start	9	Stop	22	Terminate	12	Cond.ok	10	unbelegt	23	unbelegt	11	unbelegt	24	unbelegt
Pin	Bedeutung																		
21	Start																		
9	Stop																		
22	Terminate																		
12	Cond.ok																		
10	unbelegt																		
23	unbelegt																		
11	unbelegt																		
24	unbelegt																		
<p><b>Ausgänge</b></p>  <p><math>V(\text{CE0}) = 40 \text{ V}</math>  <math>I(\text{C}) = 20 \text{ mA}</math>  <math>t(\text{puls}) &gt; 100 \text{ ms}</math></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>Ready</td></tr> <tr><td>17</td><td>Heat Smpl</td></tr> <tr><td>18</td><td>Start</td></tr> <tr><td>4</td><td>Stop</td></tr> <tr><td>3</td><td>Terminate</td></tr> <tr><td>16</td><td>Error</td></tr> <tr><td>1</td><td>unbelegt</td></tr> <tr><td>2</td><td>unbelegt</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Bedeutung	5	Ready	17	Heat Smpl	18	Start	4	Stop	3	Terminate	16	Error	1	unbelegt	2	unbelegt
Pin	Bedeutung																		
5	Ready																		
17	Heat Smpl																		
18	Start																		
4	Stop																		
3	Terminate																		
16	Error																		
1	unbelegt																		
2	unbelegt																		
<p><b>Spannungen</b></p>  <p>+ 5 V 0 V</p>	<p><math>I \leq 75 \text{ mA}</math></p> <p>0 V: aktiv 5 V: inaktiv</p>																		

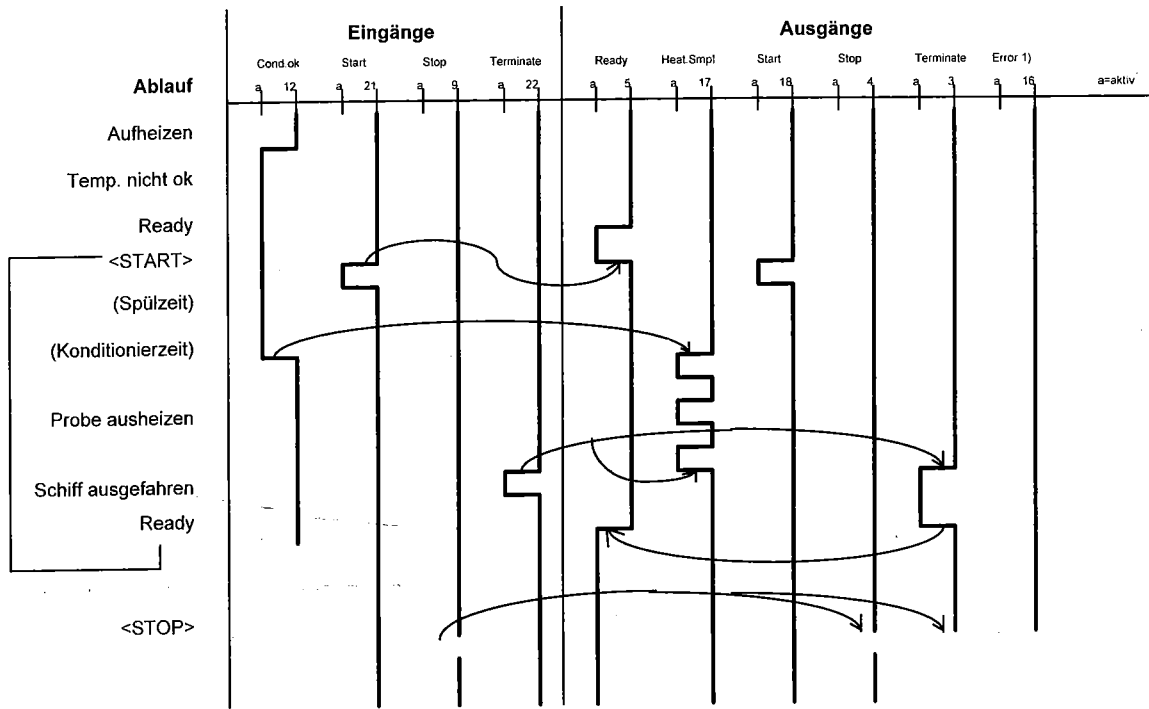
Kontaktanordnung am Stecker (männl.)



Blick auf Stecker Lötseite.

Bestellnummern:  
K.210.9004 (Hülse) und K.210.0002

**6.2.2 Zustand der Leitungen während des automatischen Ablaufs**



1): Das Error-Signal wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.

## 6.3 Gewährleistung und Zertifikate

---

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in der Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung, sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet Metrohm von jeder Ersatzpflicht.

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwohle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige packt, die empfindlich sind gegen elektromagnetische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden. (Ausnahme: Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung.) Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt Metrohm eine Gewährleistungspflicht ab.

**Certificate of Conformity and System Validation**

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

---

Name of commodity:	707 KF Oven
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

---

This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

*Electromagnetic compatibility: Emission*  
 EN50081-1/92, EN55022 / class B, EN55011 / class B

*Electromagnetic compatibility: Immunity*

EN50082-1/92	Immunity
IEC801-2/91 (level 3), NAMUR/93	Static discharge
IEC801-3, -ENV50140/93 (level 2)	
	Radiated rf electromag. field immunity
IEC801-4, IEC1000-4-4/95 (level 4)	El. fast transient requirements
IEC801-5, IEC1000-4-5/95 (level 2/3)	"Surges" immunity
IEC801-6, IEC1000-4-6/96, ENV50141/93 (level 3)	
	Immunity to conducted disturbances
NAMUR/93 Paragr. 3.2.2.	Voltage dips, short interruptions

*Security specifications*  
 IEC1010 class1, EN61010 class1, UL3101-1, EN60947:IP20

The technical specifications are documented in the instruction manual. The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance. The features of the system software are documented in the instruction manual.

---

Metrohm Ltd. is holder of the SQS certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.

---

Herisau, december 6. 1995

Dr. J. Frank  
 Development Manager

Ch. Buchmann  
 Production and  
 Quality Assurance Manager

Ionenanalytik • Analyse des ions • Ion analysis • Análisis iónico

**707 KF-Ofen**

Metrohm Ltd.  
 CH-9101 Herisau  
 Switzerland  
 Phone +41 71 353 85 85  
 Fax +41 71 353 89 01

## EU-Konformitätserklärung

Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:

### 707 KF-Ofen

den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 72/23/EWG entspricht.

#### Erfüllte Spezifikationen:

EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit
EN 61010	Sicherheitsanforderungen für elektrische Labor-Mess- und Regelausrüstungen

#### Beschreibung des Geräts:

Ofen zum Ausheizen von Feuchtigkeit in Proben. Dient zusammen mit einem Karl Fischer Titrator zur Bestimmung von Wasser.

Herisau, 6. Dezember 1995



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Leiter Entwicklung

Leiter Produktion und  
Beauftragter Qualitätssicherung

## 6.4 Zubehör, Lieferumfang und Bestellnummern

<b>707 KF-Ofen</b>	<b>2.707.0010</b>
inklusive folgendem Zubehör:	
1 Satz Septen (5 Stück) zu Schraubkappe 6.2701.060 .....	6.1448.040
1 Spitze für die Gaseinleitung .....	6.1543.060
2 Deckel für Trockenflaschen .....	6.1602.140
2 Trockenflaschen.....	6.1608.050
1 Schlauchverbindung, 9 cm.....	6.1805.040
1 Schlauchverbindung, 10.5 cm.....	6.1805.070
2 Schlauchverbindungen, 25 cm.....	6.1805.080
3 Schlauchverbindungen, 16 cm.....	6.1805.180
1 Schlaucholive mit Gewinde .....	6.1808.020
2 Einleitrohre für Trockenflaschen .....	6.1821.030
1 Halteklammer.....	6.2056.000
1 Kabel für Temperatursensor.....	6.2104.080
1 Ofen-Einsatzrohr.....	6.2407.020
3 Probeschiffchen .....	6.2415.000
1 Führungsstab.....	6.2416.010
2 Sätze Al-Einsätze (je 25 Stück) .....	6.2623.000
1 Schraubkappe.....	6.2701.060
1 Staubfilter.....	6.2724.010
1 Stopfen für volumetrische KF-Titriergefäße.....	6.2730.050
1 Deckel für Ofen-Einsatzrohr.....	6.2750.010
1 Flasche Molekularsieb, 250 g .....	6.2811.000

### Optionen

<b>Kabel und Zubehör</b>	
Kabel 707 KF-Ofen zu KF-Coulometer .....	6.2141.000
Kabel 707 KF-Ofen zu Titrimo .....	6.2141.010
Kabel 707 KF-Ofen zu Citizen-Drucker iDP560RS.....	6.2125.050
Kabel 707 KF-Ofen zu Seiko-Drucker DPU-411 .....	6.2125.020
Kabel 707 KF-Ofen zu Epson-Drucker mit 6-poligem Rundstecker.....	6.2125.040
Kabel 707 KF-Ofen zu Epson-Drucker mit Interface #8148.....	6.2125.050
Kabel 707 KF-Ofen zu HP-Drucker Desk Jet.....	6.2125.050
Kabel 707 KF-Ofen zu Kodak-Drucker Diconix 180 si.....	6.2125.050
Kabel 707 KF-Ofen zu Kodak-Drucker Diconix 180 si.....	6.2125.050
Serial-Auto-Switch (Ofen und Titrator am gleichen Drucker).....	2.145.0100
Kabel Metrohm Gerät - Serial-Auto-Switch .....	6.2125.020

**Zubehör für Titrierzellen**

Heizbarer Auslassschlauch ..... 6.1830.000

*Diaphragmalose Coulometrie-Zelle:*

Stopfen für Gaseinleitspitze ..... 6.1446.060

Nippel und O-Ring von ..... 6.2730.030

Stopfen für heizbaren Auslassschlauch ..... 6.1446.170

Dichtungsring für die Zugabe von Lösemittel ..... A.254.0104

*Coulometrie-Zelle mit Diaphragma:*

Gaseinleitrohr ..... 6.1617.010

Schraubnippel ..... 6.2730.010

O-Ring ..... E.301.0032

*Volumetrische Titrierzelle:*

Nippel und O-Ring von ..... 6.2730.030

**Allgemein**

Gerätebrücke für Aufstellungen z.B. mit Titrino ..... 6.2041.180

# Index

Texte, die in der Anzeige erscheinen, sind *klein gedruckt* und Tasten sind mit *< >* markiert. Seitenzahlen für die Bedienung via RS232 (grüne Blätter) sind *kursiv* angegeben.

## A

Ablauf.....	6
Anschluss	
- Auslassheizung .....	53
- Drucker .....	54
- KF-Coulometer .....	51
- Rechner .....	56
- Titrino .....	52
Anzeigenkontrast .....	3
Arbeitsbedingungen .....	5, 12
Assembly .....	24ff
Aufstellen	
- Ofen .....	50
- mit KF-Coulometer .....	51
- mit Titrino .....	52
Auslassschlauch, heizbarer	
- Anschluss .....	53
- Bestellnummer.....	64
Automatischer Ablauf.....	6
Autom. Vorbereitung: .....	9
Autostart .....	10

## B

Baum.....	18ff
Baud Rate: .....	10
Bestellbezeichnungen.....	63
<BOAT IN> .....	7
<BOAT OUT> .....	7

## C

CE-Zeichen .....	62
<CLEAR> .....	8
<CONFIG> .....	9
Coulometer, Anschluss .....	51

## D

Data Bit:.....	10
Daten	
- ausgabe.....	9
- übertragung (RS232).....	13ff
- Probleme .....	35
Defaultwerte .....	21ff
Detaillierte Zustände .....	16
Deutscher Dialog .....	10
Dialog: .....	10
Diagnose.....	40

Display, Kontrast.....	3
Drucken.....	7, 9
Drucker	
- Anschluss .....	54
- Probleme .....	35
- Wahl .....	9

## E

Einheit Gasfluss:.....	11
<ENTER> .....	8
Erdung.....	3
Errormeldungen .....	16, 39

## F

Fabrikationsnummer .....	3
Faktor.....	11
Fehlermeldungen .....	39
Fernsteuerbefehle	
- Detailbeschreibung.....	21ff
- Übersicht .....	18ff
Fernsteuerung	
- via "Remote"-Leitungen.....	58
- via RS232 .....	13ff
Funktionsweise .....	4

## G

Garantie .....	60
Gasfluss anzeigen.....	8
Gasfluss Sensor.....	39
Gasfluss zu tief.....	39
Gastyp:.....	11
Gerätebez. ....	10
Gewährleistung .....	60

## H

Handshake .....	29
Handshake:.....	10
<HEATER> .....	7
Heizbarer Auslassschlauch.....	53
Helligkeit der Anzeige .....	3
Hinweise.....	12

## I

Initialisieren des RAM .....	47
Initialwerte .....	21ff
I/O-Leitungen .....	59

