

D I G I T A L E S

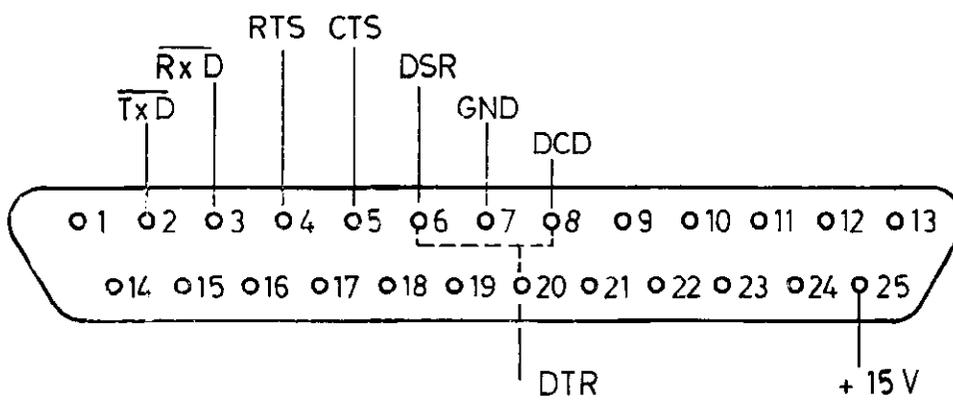
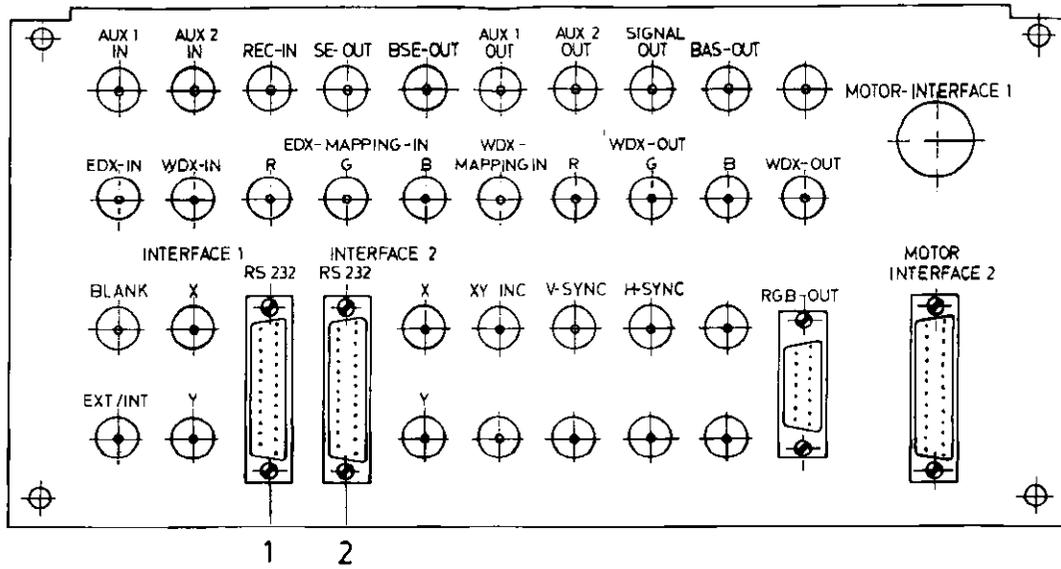
R A S T E R - E L E K T R O N E N M I K R O S K O P

D S M

Zusatz: Systemsteuerungs-Interface

Bedienungsanweisung

	Seite
I. Anwendungsbereich	3
1. Die RS232C-Schnittstelle	3
2. Das Slow-Scan-Interface	3
3. Das Record-Interface	3
II. Funktionsprinzipien	4
1. RS232C-Schnittstelle	4
1.1 Datenstruktur	4
1.2 Kodierung der Parameter	4
1.3 Kommandostruktur	4
1.4 Beschreibung der Kommandos	6
1.4.1 Fehlermeldungen (E)	6
1.4.2 Funktionskommandos (F)	8
1.4.3 Kommandos für die Hochspannungsanlage (H)	10
1.4.4 Kommandos für die Tastatur (K)	11
1.4.5 Kommandos für den Motortisch (M)	13
1.4.6 Kommandos für spezielle Parameter (P)	15
1.4.7 Kommandos zum Auslesen von Parametern (Q)	16
1.4.8 Kommandos zum Setzen von Schaltern bzw. Funktionen (S)	20
1.4.9 Kommandos für die Tasten (T) und (O)	21
1.5 Elektrische Ausbildung der RS232C-Schnittstelle	23
1.6 Mechanische Ausbildung der RS232C-Schnittstelle	24



2. Slow-Scan-Interface	25
2.1 Elektrische Ausbildung des Slow-Scan-Interface	25
2.2 Mechanische Ausbildung des Slow-Scan-Interface	25
3. Record-Interface	26
3.1 Elektrische Ausbildung des Record-Interface	26
3.2 Mechanische Ausbildung des Record-Interface	26
4. Videosignale	27
III. Bedienungsanweisung	28
1. Aufrufen des Menüs	28
2. Einstellen der Schnittstelle	28
Anhang	
BCD-HEX-Konvertierung	29

I. Anwendungsbereich

1. Die RS232C-Schnittstelle

Die Elektronik des DSM ist digital aufgebaut und von Mikroprozessoren gesteuert, die auch die Betriebszustände überwachen und die Bedienung über die Frontplatte verwalten. Für den Benutzer ist davon im Betrieb nichts zu bemerken, denn das Gerät wird wie in der herkömmlichen Art und Weise bedient, so daß keine Umstellung erforderlich ist. Deutlich wird die Rechnersteuerung, wenn Eingaben über Menüfelder erfolgen, z.B. zur Programmierung der Fotoeinheit.

Die Struktur des DSM läßt es zu, direkt auf die Rechner der Systemsteuerung über eine spezielle Kommunikationsschnittstelle (RS232C) zuzugreifen. Diese Schnittstelle ist Teil des hier beschriebenen Systemsteuerungs-Interface.

Alle Kommandos, die der Rechner intern anhand von Befehlen von der Frontplatte her erteilt, können damit auch von außen gegeben werden. Weiterhin sind die Datenwerte, Schalterstellungen und sonstige Betriebszustände über diese Schnittstelle auslesbar.

Die interne Überwachung der Zustände bleibt dabei wirksam, so daß von außen keine "verbotenen" Betriebszustände, die das Gerät beschädigen könnten, einstellbar sind.

2. Das Slow-Scan-Interface

Der Zugriff auf die Elektronenstrahlableitung erfolgt über das Slow-Scan-Interface. Wie der Name sagt, kann man den Strahl in der langsamen Abtastung, dem Slow-Scan, ablenken. Diese Ablenkung erfolgt vergrößerungsabhängig, also bei hoch eingestellter Vergrößerung werden geringe Wege auf dem Präparat abgelenkt, bei niedrig eingestellter Vergrößerung entsprechend längere Strecken. Die Ablenkung kann dabei wahlfrei sein, muß also nicht einem X-Y-Raster entsprechen.

3. Das Record-Interface

Für die Rückspielung von Bildern von einem peripheren Gerät auf die Fotoeinheit ist ein Record-Interface Bestandteil des Systemsteuerungs-Interface, so daß Bilder externer Geräte (z.B. einer Röntgenmikroanalyseanlage) von der DSM-Fotoeinheit fotografiert werden können.

II. Funktionsprinzipien

1. RS232C-Schnittstelle

1.1 Datenstruktur

Über die RS232C-Schnittstelle werden Daten im ASCII- (American Standard for Information Interchange) Format übermittelt. Sie werden im DSM in einem seriellen FIFO-Puffer abgelegt (FIFO = first in, first out), ohne daß eine Fehlerprüfung stattfindet. Um aber sicherzustellen, daß die Übertragung korrekt arbeitet, wird jedes Zeichen sofort wie ein Echo zurückgesendet, so daß eine externe Prüfung möglich ist.

Wenn das DSM Daten sendet, erwartet es ein Echo auf jedes Zeichen.

Mehrere Zeichen bilden einen Datenblock, der mit einer Endekennung abgeschlossen werden muß; im folgenden mit ETB (End of Transmission Block) bezeichnet mit dem Wert CTRL W (17 Hex).

1.2 Kodierung der Parameter

Wenn außer der Funktion noch Parameter gesendet werden, weil mit der Funktion Werte eingestellt werden (z.B. die Hochspannung), so sind sie in 2 verschiedenen Formaten zu übermitteln:

BCD (Binary Coded Decimals), Binär codierte Dezimalwerte:

Hier werden die Daten einfach als Zahlen mit der Tastatur eingegeben: Jede Stelle eine Zahl.

HEX (Hexadezimal)

In der Hexadezimalcodierung hat jede Stelle einen Wertebereich von 16. Da aber mit unseren Zahlen nur ein Wertebereich von 0 bis 9 darstellbar ist, werden die nächsten 6 Werte mit den Buchstaben A bis F dargestellt und auch so übermittelt.

Wert 1	:	Taste 1
Wert 15	:	Taste F

Zur Umrechnung von Dezimalwerten in Hexadezimalwerte siehe Anhang, Seite 29.

1.3 Kommandostruktur

Jedes Kommando, das bestimmte Reaktionen im DSM auslösen soll, besteht aus 3 Zeichen: Einem Buchstaben und zwei Ziffern in hexadezimaler Codierung (so daß auch hier Buchstaben von A - F vorkommen können!). Nach dem Kommando können noch ein oder mehrere Parameter übermittelt werden.

Nach einigen Kommandos muß noch ein "Entriegelungskommando" geschickt werden, damit der ungestörte SEM-Betrieb wieder aufgenommen werden kann. Darauf wird bei den entsprechenden Kommandos besonders hingewiesen.

Mehrere Kommandos können miteinander verkettet übermittelt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß der Auffangspeicher des DSM nicht überfüllt wird, da sonst ein Fehler auftritt. 50 Zeichen können in einem Datenblock übermittelt werden, der mit ETB abgeschlossen sein muß (50 inklusive ETB).

Das DSM wird die Kommandos in der Reihenfolge wie eingegeben abarbeiten und dann eine Quittung zurückschicken, die auch eine Fehlermeldung sein kann, falls ein Fehler eingetreten ist (siehe Fehlermeldungen, Seite 6).

1.4 Beschreibung der Kommandos

Die Beschreibung erfolgt in der alphabetischen Reihenfolge der Kommandotypen.

Leerzeichen werden durch das Zeichen - dargestellt.

1.4.1 Fehlermeldungen (E)

Kode **E00**: Steuerung umgeschaltet

Ursache: DSM wurde bereits durch die 2. Schnittstelle aktiviert.

Kode **E01**: Steuerung nicht eingehaltet

Ursache: Einschalten fehlte vor Kommando abgabe, Interface wurde vom DSM aus deaktiviert.

Kode **E02**: DSM ist nicht im korrekten Modus für externes Raster

Ursache: Betriebszustand nicht SLOW, S1, START.

Kode **E03**: Externer Rasterbetrieb ist nicht abgeschaltet.

Ursache: Ein Kommando mit internem Raster wurde aufgerufen, ohne daß das Raster auf internen Betrieb umgeschaltet war.

Kode **E04**: Kein zugelassener Modus, das Kommando kann nicht ausgeführt werden.

Ursache: Funktion nicht aktiviert, oder Kommando nicht ausführbar.

Beispiel: SPLIT mit EDX, dann keine DUAL MAG.

Kode **E05**: Vergrößerung außer Bereich

Ursache: Es wurde versucht, eine Vergrößerung außerhalb des zulässigen Bereichs zu programmieren.

Kode **E06**: Resolution außer Bereich.

Ursache: Es wurde versucht, die Stromwerte für die Kondensoren in nicht zulässige Bereiche zu programmieren.

Kode **E07**: Funktion nicht verfügbar.

Ursache: Die aufgerufene Funktion ist nicht im DSM eingebaut (Zusatz!).

- Kode **E0C**: Hochspannung außer Bereich.
Ursache: Es wurde versucht, die Hochspannung auf unzulässige Bereiche zu programmieren.
- Kode **E0D**: Fehlerhafter Parameter
Ursache: Der Kode eines Parameters ist falsch.
- Kode **E10**: Fehlerhafter Winkel
Ursache: Es wurde versucht, einen Winkel größer 359 zu programmieren
- Kode **E11**: Probenstrom außer Bereich
Ursache: Der ausgegebene Wert liegt unter 0 bzw. über 99999.
- Kode **E20**: Falsche Fotodaten
Ursache: Die Filmparameter oder Fotozeiten wurden falsch programmiert.
- Kode **E30**: Falsche Tischparameter
Ursache: Die Parameter für den Motortisch wurden zu groß oder zu klein angegeben.
- Kode **E31**: Fehlerhafte Datenübertragung zum Tisch
Ursache: Tischelektronik nicht eingeschaltet.
- Kode **E32**: Trieb am Endanschlag
- Kode **E33**: Achse nicht verfügbar
Ursache: Es wurde versucht, eine Achse, die nicht motorisiert ist, zu programmieren.
- Kode **E35**: Tisch nicht verfügbar
Ursache: Kein Motortisch angeschlossen
- Kode **E40**: Position nicht einregelbar
Ursache: Tisch mechanisch blockiert.
- Kode **E90**: Kommandofehler
Ursache: Falsches oder nicht definiertes Kommando abgegeben.
- Kode **E91**: Puffer voll
Ursache: Es wurden mehr Zeichen am Stück übertragen als der Puffer fassen kann (50).

1.4.2 Funktionskommandos (F)

1.4.2.1 Kommandos vom externen Prozessor zum DSM.

Kode **F00**: Fernsteuerung einschalten, manuelle Bedienung sperren.

Kode **F01**: Fernsteuerung abschalten, manuelle Bedienung freigeben.

Kode **F02**: Externes Raster einschalten.
Nur zulässig, wenn Gerät in SLOW, SPEED 1, START.

Kode **F03**: Externes Raster ausschalten.
Für Änderungen anderer DSM-Einstellungen muß das externe Raster ausgeschaltet sein.

Kode **F04**: Kamera-Voreinstellung
Muß vor Einschalten der externen Fotografie aufgerufen werden.

Kode **F05**: Externe Fotografie einschalten
Dazu muß F04 vorausgegangen sein.
Kameraablenkung und Helligkeitssteuerung erfolgt über das Record-Interface.

Kode **F06**: Externe Fotografie abschalten
Fotografie erfolgt vom DSM aus.

*Kode **F09**: Bildverschiebung einschalten

*Kode **FOA**: Bildverschiebung abschalten
Die aktuellen Verschiebepositionen werden übernommen.
Nur mit Option digitale Bildverschiebung möglich.

* Die Option digitale Bildverschiebung muß eingebaut sein.

1.4.2.2 Rückmeldungen des DSM an einen externen Kommandoprozessor

Kode **F20**: Fernsteuerung ist eingeschaltet

Kode **F22**: Externer Rastereingang ist eingeschaltet

Kode **F24**: Fotoeinheit für Externumschaltung bereitgemacht

Kode **F25**: Fotoeinheit auf externen Betrieb umgeschaltet

Kode **F33**: Datenblock ohne Fehler abgearbeitet

Kode **F40**: Tischbewegung ist abgeschlossen

1.4.3 Kommandos für die Hochspannungsanlage (H)

Kode **H00**: gefolgt von 4 BCD-Zeichen für den Hochspannungswert:
im Bereich von 0,49 kV bis 4,99 kV in 0,01 kV-Schritten (letzte Stelle!)
0049 bis 0499 in Inkrementen von 0001;
im Bereich von 5 kV bis 30 kV in 1 kV-Schritten (3. Stelle!)
0500 bis 3000 in Inkrementen von 0100.

Beispiel: Einstellung auf 25 kV: H002500(ETB)
nicht möglich: H002501, führt zu EOC

* Kode **H01**: gefolgt von 2 Hex-Zeichen für den Emissionsstromwert.
Bereich 00 bis FF (256 Werte) für 0 bis 200 uA.

* Kode **H02**: gefolgt von 2 Hex-Zeichen für den Heizstromwert.
Bereich 00 bis FF (256 Werte) für 0 bis 3,5 A.

* Codes H01 und H02 sind nur möglich, wenn der Zusatz Probenstrommeßeinrichtung installiert ist.

1.4.4 Kommandos für die Tastatur (K)

* Kode **K00**: gefolgt von 5 Zeichen zur Einstellung des Zählratenmenüs (EDX Interface):

1. Zeichen: Zählratenabschwächer 1 - 9
2. Zeichen: Ratemeter (E, W, N)
3. Zeichen: Rot-Kanal (E, W, N)
4. Zeichen: Grün-Kanal (E, W, N)
5. Zeichen: Blau-Kanal (E, W, N)

Beispiel: Zählrate 5, WDX für Ratemeter,
Farbkanäle auf EDX:
K005WEEE(ETB)

* Kode **K01**: Meßsystem einschalten

* Kode **K02**: Meßsystem abschalten

Kode **K03**: Overlay Clear, Schriftfeld löschen

Kode **K04**: gefolgt von 2 Zeichen für Filmauswahl der aktuellen Benutzerliste: U1 bis U9 oder der DSM-Liste: Z1 bis Z9

Kode **K05**: gefolgt von 5 Zeichen für Belichtungsparameter

1. Zeichen: Gamma (L, P, D, S)
- 2./3. Zeichen: Contrast (00 bis 99)
- 4./5. Zeichen: Brightness (00 bis 99)

Beispiel:
Einstellung mit linearem Gamma,
Kontrast von 19, Helligkeit 21:
K05L1921(ETB)

Kode **K06**: gefolgt von 1 Zeichen für On-Line-Rasterzeit im Bereich 1 bis 5.

Beispiel:
80 s-Einstellung: K062(ETB)

Kode **K07**: EDX LINE/SPOT ON Punktanalyse oder Konzentrationsprofil einschalten. Nur wirksam, wenn SPOT ON oder LINE ON aktiviert sind (TA4 / TA5)

Abschalten durch Abschalten von SPOT oder LINE (OA4 / OA5).

* Der entsprechende Zusatz muß installiert sein!

- * Kode **K08**: Autofokus grob starten
- * Kode **K09**: Doppelbild (Dual Image) einschalten
- * Kode **K0A**: Doppelbild (Dual Image) abschalten
- Kode **K0B**: Bildspeicher löschen
- Kode **K0F**: gefolgt von 6 Stellen: Fotonummer einstellen:
Beispiel: Fotonummer auf 1988:
KOF001988(ETB)
- Kode **K10**: gefolgt von 14 Zeichen: Eintrag ins Userfield (alle 14 Stellen setzen, evtl. mit Leerzeichen).
Beispiel: 1.1.88
TEST:
K101.1.88-TEST---(ETB)

* Der entsprechende Zusatz muß installiert sein!

1.4.5 Kommandos für den Motortisch (M)*

Kode **M00**: gefolgt von 23 Zeichen für die Tischbewegung
(aus M01 bis M03 zusammengesetzt).

Kode **M01**: gefolgt von 9 Zeichen für die X-Achse
Wertebereich 000000.00 bis X max.

Kode **M02**: gefolgt von 9 Zeichen für die Y-Achse
Wertebereich 000000.00 bis Y max.

Kode **M03**: gefolgt von 5 Zeichen für die Z-Achse
Wertebereich 00000 bis Z max.

Kode **M05**: gefolgt von 5 Zeichen für die Rotation
Wertebereich 000.0 bis 360.0

Kode **M07**: gefolgt von 3 Zeichen zum Abspeichern der
aktuellen Tischpositionen in den Speicher
(STORE)
Wertebereich 010 bis 129 (Optional bis 239)

Kode **M08**: gefolgt von 3 Zeichen zum Rückrufen der
gespeicherten Tischposition aus dem Speicher
(RECALL)
Wertebereich: 000 bis 129 (Optional bis
239)

Die Werte 000 bis 009 sind intern
reserviert und folgendermaßen belegt:

000 nicht benutzt
001 Initialisierung (nur über Schnittstelle,
nicht von der Tastatur!)
002 nicht benutzt
003 x min, y min
004 x min, y max
005 x max, y min
006 x max, y max
007 Sonderposition
008 x Mitte, y Mitte
009 Sonderposition

Die absoluten Koordinaten können je nach Tischtyp
variieren und sollten der Bedienungsanleitung des
Tisches entnommen werden.

Kode **M09**: positioniert alle Achsen auf Startposition

Kode **M0A**: Initialisierung des Motortisches.
Alle Parameter werden auf die Anfangswerte
gesetzt.

* Der entsprechende Zusatz muß eingebaut sein.

Kode **MOB**: Auf Mittenposition fahren:
X auf $X_{\max}/2$
Y auf $Y_{\max}/2$
Z, Z' nicht geändert
R auf 000.0
T auf +00

Kode **MOC**: Entspricht der STOP-Taste der Tastatur:
Bewegungen sofort abbrechen, Rollkugelsperren.

Kode **MOE**: Freigabe der Rollkugel

Achtung: Wurde der Motortisch programmiert, so muß dieses Kommando folgen, da andernfalls eine Bewegung mittels Rollkugel nicht möglich ist.

Kode **MOF**: Faraday-Käfig anfahren.
Entspricht Recall 009.

Kode **M11**: Tischverschiebung um eine Bildbreite in -X

Kode **M12**: Tischverschiebung um eine Bildbreite in +X

Kode **M13**: Tischverschiebung um eine Bildbreite in +Y

Kode **M14**: Tischverschiebung um eine Bildbreite in -Y

1.4.6 Kommandos für spezielle Parameter (P)

- Kode **P00**: gefolgt von 2 Zeichen für die Verschiebeposition in X (Punkt, variables reduziertes Raster usw.)
Wertebereich 00 bis FF (Hex)
- Kode **P01**: gefolgt von 2 Zeichen für die Verschiebeposition in Y (Punkt, variables Raster usw.).
Wertebereich 00 bis FF (Hex)
- Kode **P02**: gefolgt von 2 Zeichen für die Größeneinstellung in X (variables Raster, Meßmarken usw.)
Wertebereich 00 bis FF (Hex)
- Kode **P03**: gefolgt von 2 Zeichen für die Größeneinstellung in Y (variables Raster)
Wertebereich 00 bis FF (Hex)
- Kode **P04**: gefolgt von 6 Zeichen für die Vergrößerung
Wertebereich 000100 bis 200000
- * Kode **P05**: gefolgt von 3 Zeichen für die Rasterrotation
Wertebereich 000 bis 359, Schrittweite 1
- * Kode **P06**: gefolgt von 6 Zeichen für die X/Y-Feinverschiebung
Wertebereich X: 000 bis FFF (Hex)
Y: 000 bis FFF (Hex)
- Kode **P07**: gefolgt von 3 Zeichen für den Strom der Objektivlinse
Wertebereich 000 bis FFF (Hex)
- * Der entsprechende Zusatz muß eingebaut sein.

1.4.7 Kommandos zum Auslesen von Parametern (Q)

Nach Übergabe des Q-Kommandos (für Question) und ETB schickt das DSM eine Datenfolge zurück, die die Parameter übermittelt, gefolgt vom Endekennzeichen F33. Damit können die eingestellten Parameter in einen externen Rechner übernommen werden.

Beispiel: Das DSM schickt F33 QXX (Parameter) ETB

Kode **Q00**: schickt 18 Zeichen für
Hochspannung 4 --49 bis 3000
+ Arbeitsabstand 2 -3 bis 55 (AA)
+ Vergrößerung 6 -----2 bis 200000
+ Fotonummer 6 000001 bis 999999

Kode **Q001**: schickt 6 Zeichen für die Hochspannung
Wertebereich --49 bis 3000

Kode **Q02**: schickt 2 Zeichen für den Arbeitsabstand
Wertebereich -3 bis 55. Wenn außer Bereich, dann wird der Wert AA geschickt.

Kode **Q03**: schickt 6 Zeichen für die Vergrößerung
Wertebereich -----2 bis 200000

Kode **Q04**: schickt 6 Zeichen für die Fotonummer
Wertebereich 000001 bis 999999

* Kode **Q05**: schickt 17 Zeichen für die Positionierung
des Motortisches
X Achse 6: -----0 bis X max.
+ Y Achse 6: -----0 bis Y max.
+ Z Achse 5: -----0 bis Z max.
Formatwerte wie bei M-Kommandos.

Kode **Q0D**: schickt 15 Zeichen für den DSM Status
davon 2 x 7 Zeichen für den Status der
eingeschalteten Leuchtdioden an der Front-
platte und 1 Zeichen aus dem Feld für
Sondermeldungen.
4 Tastenleuchtdioden sind innerhalb eines
Zeichens kodiert (als gesetzte oder ge-
löschte Bits innerhalb eines Nibbles)

		ein	aus
1. Zeichen	SE	1	0
	BSE	2	0
	AUTO	4	0

Summe aller "ein" ergibt übertragenes
1. Zeichen
Wertebereich 0 bis 7

* Der entsprechende Zusatz muß eingebaut sein.

Beispiel: a) SE = ein, BSE + AUTO = aus: 1
 b) BSE = ein, SE + AUTO = aus: 2

		ein	aus
2. Zeichen	AUX1	1	0
	AUX2	2	0
	EDX	4	0
	INV	8	0

Summe aller "ein" = 2. Zeichen
 Wertebereich 0 bis F (Hex)

3. Zeichen	Autofocus	1	0
	Fokuswobble	2	0

Summe aller "ein" = 3. Zeichen
 Wertebereich 0 bis 3

4. Zeichen ist immer 0

5. Zeichen	SMALL	1	0
	START	2	0
	TV	4	0
	SLOW	8	0

Summe aller "ein" = 5. Zeichen
 Wertebereich 0 bis F (Hex)

6. Zeichen	FRAME STORE	1	0
	ON LINE	2	0
	SMALL VAR	4	0
	GLD AVG	8	0

Summe aller "ein" = 6. Zeichen
 Wertebereich 0 bis F (Hex)

7. Zeichen ist immer 0

8. Zeichen	HV OFF	1	0
	HV ON	2	0
	FILAMENT	4	0
	EMISSION/ IMAGE	8	0

Summe aller "ein" = 8. Zeichen
 Wertebereich 0 bis F (Hex)

9. Zeichen	LINE	1	0
	SPOT	2	0
	POS X	4	0
	POS Y	8	0

Summe aller "ein" = 9. Zeichen
 Wertebereich 0 bis F (Hex)

10. Zeichen	COLL.SE	1	0
	COLL BSE	2	0
	Y-LINE	4	0
	Y-IMAGE	8	0

Summe aller "ein" = 10. Zeichen
Wertebereich 0 bis F (Hex)

11. Zeichen	SIZE X	1	0
	SIZE Y	2	0
	CL-Det.	4	0

Summe aller "ein" = 11. Zeichen
Wertebereich 0 bis 7

12. Zeichen	AUTO SINGAL	1	0
	RATIO (SPLIT)	2	0
	SPLIT SCREEN	4	0
	BSE-DET.	8	0

Summe aller "ein" = 12. Zeichen
Wertebereich 0 bis F (Hex)

13. Zeichen SPEC. CURR: 2 0
Wertebereich 0,2 = 13. Zeichen

14. Zeichen	DYN. FOCUS	1	0
	TILT CORR.	2	0
	SCAN ROT	4	0

Summe aller "ein" = 14. Zeichen
Wertebereich 0 bis 7.

15. Zeichen: Zeile Sondermeldungen im
Datenfeld:

leer	0
RATIO x1	= 1
RATIO x2	= 2
RATIO x4	= 3
RATIO x8	= 4
EDX SPOT	= 5
EDX LINE	= 6
WDX LINE	= 7
2x IMAGE	= 8
RMETER?	= 9

Kode **QOE**: schickt 5 Zeichen für den Abstand der
Meßmarken.
Wertebereich ---00 bis 99934

Beispiel: 99934 entspricht 9993 x 10 hoch 4 nm

* Kode **Q0F**: schickt 6 Zeichen für die Feinverschiebung X/Y.

X-Position: 000 bis FFF (Hex)

Y-Position: 000 bis FFF (Hex)

Kode **Q10**: schickt 1 Zeichen für den Vergrößerungsfaktor (RATIO) bei Doppelvergrößerung. Wertebereich 1, 2, 4 oder 8.

* Kode **Q11**: schickt 3 Zeichen für den Drehwinkel des Rasters bei Rasterrotation. Wertebereich --0 bis 359

* Kode **Q12**: schickt 7 Zeichen für den Probenstrom
Wertebereich: ± 100006 bis ± 100011 , wobei die letzten beiden Stellen die Dekade des Stromes angeben.

Beispiel: -012007 entspricht -120×10^7

Kode **Q13**: schickt 2 Zeichen für den Emissionsstrom
Wertebereich 00 bis FF (Hex)

Kode **Q14**: schickt 2 Zeichen für den Heizstrom
Wertebereich 00 bis FF (Hex)

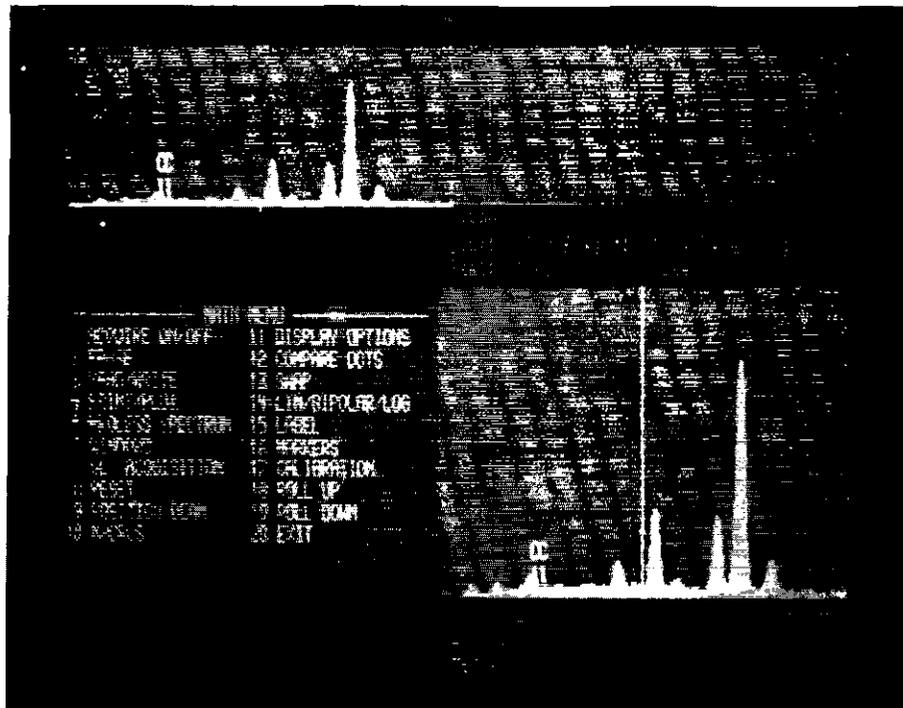
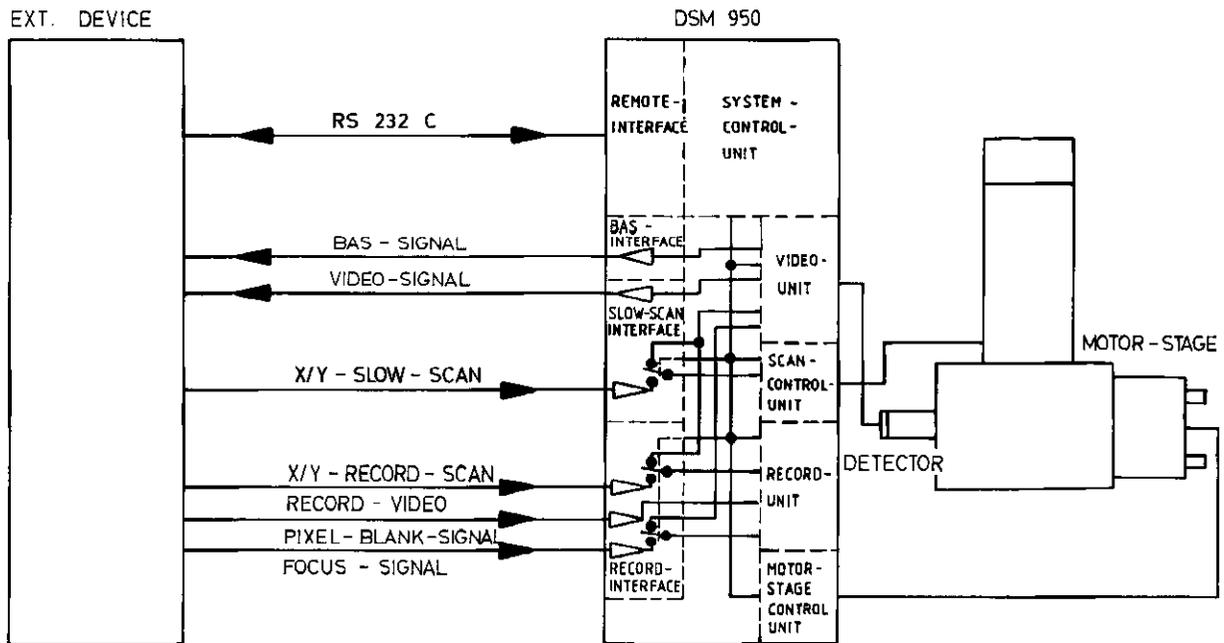
Kode **Q15**: schickt 2 Zeichen für die Kondensatorstrom-einstellung (RESOLUTION SPOT SIZE)
Wertebereich 00 bis 2F (Hex) (Grob/Fein)

Kode **Q16**: schickt 3 Zeichen für die Objektivlinsen-stromeinstellung (FOCUS)
Wertebereich 000 bis FFF (Hex)

Kode **Q17**: schickt 4 Zeichen für
POS X 00 bis FF (Hex)
+ Pos Y 00 bis FF (Hex)

Kode **Q18**: schickt 4 Zeichen für
SIZE X 00 bis FF (Hex)
+ SIZE Y 00 bis FF (Hex)

* Der entsprechende Zusatz muß eingebaut sein.



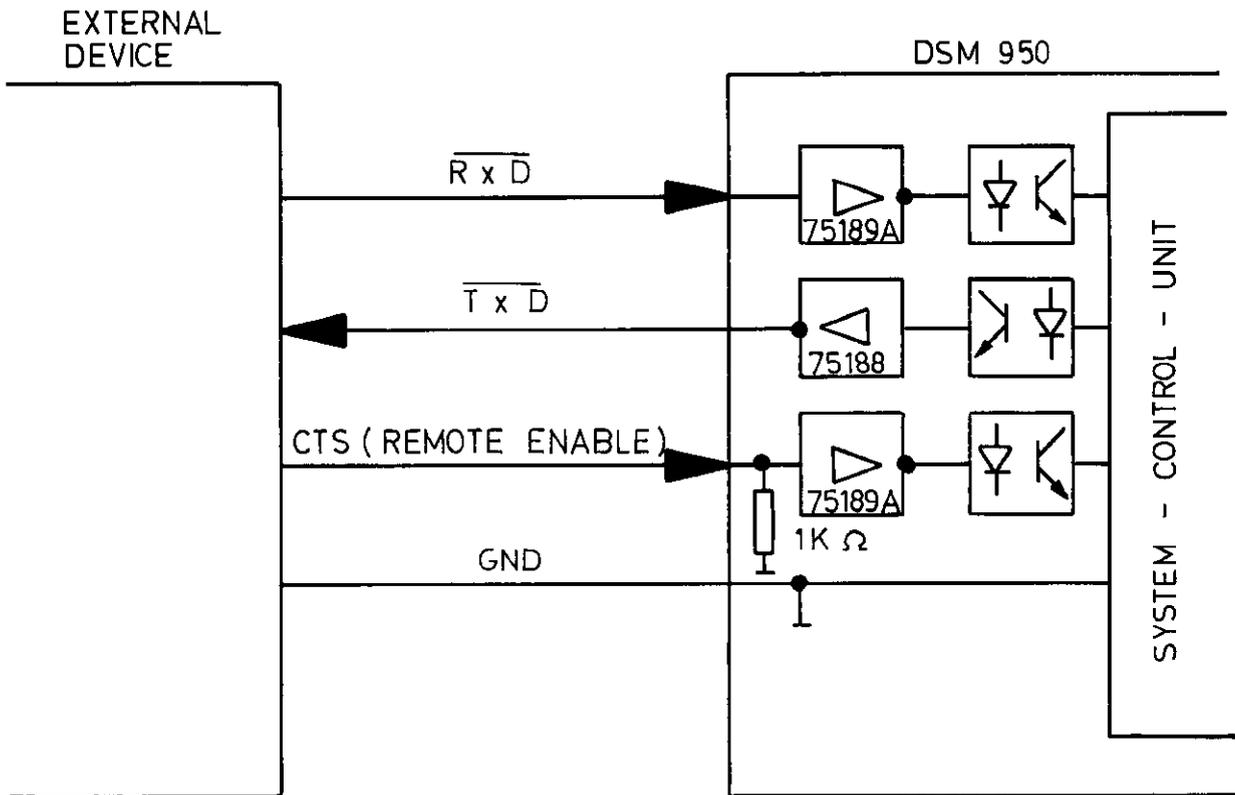
1.4.8 Kommandos zum Setzen von Schaltern bzw.
Funktionen (S)

Kode **S00**: gefolgt von 1 Zeichen zum Einstellen der
langsamen Rastergeschwindigkeit
Wertebereich 1 bis 8

Kode **S01**: gefolgt von 2 Zeichen zum Einstellen des
Kondensorstroms (Grob/Fein)

1. Zeichen Grob	DSM 960	DSM 940
	LO = 0	SMALL = 0
	MED = 1	MEDIUM = 1
	HI = 2	LARGE = 2

2. Zeichen Fein Wertebereich 0 bis F
(Hex) entsprechend 1
bis 16 auf dem Schal-
ter.



1.4.9 Kommandos für die Tasten (T) und (O)

Die mit * markierten Tasten haben von der Frontplatte her Ein-Aus-Funktion. Mit der Fernsteuerung werden sie mit dem entsprechenden T-Kommando definiert eingeschaltet und mit dem entsprechenden O-Kommando (s.u.) definiert abgeschaltet. Die Kodenummern sind identisch.

	Modul:
Kode T80 : AUX1	Signal Select
Kode T81 : AUX2	Signal Select
Kode T82 : EDX	Signal Select
Kode T83 : INV	Signal Select
Kode T84 : SE	Signal Select
Kode T85 : BSE	Signal Select
* Kode T86 : AUTO SIGNAL ON/OFF (ON)	
Kode T88 : Vergrößerung aufwärts fein	Magnification
Kode T89 : Vergrößerung aufwärts grob	Magnification
Kode T8A : Vergrößerung abwärts grob	Magnification
Kode T8B : Vergrößerung abwärts fein	Magnification
Kode T8C : Autofokus fein	Fokus
* Kode T8E : A/uA-Umschaltung auf A	
Kode T90 : FRAME STORE	Photo
Kode T91 : ON-LINE	Photo
Kode T92 : SMALL VAR.	Scan Speed
Kode T93 : STORE TV (GLD AVG)	Scan Speed
Kode T94 : SMALL	Scan Speed
* Kode T95 : START/STOP (START)	Scan Speed
Kode T96 : TV	Scan Speed
Kode T97 : SLOW	Scan Speed
Kode T98 : HV OFF	High voltage
Kode T99 : HV ON	High voltage
* Kode T9A : FILAMENT ON/OFF (ON)	Filament
Kode TA0 : COLLECTOR SE	Scanning Mode
Kode TA1 : COLLECTOR BSE	Scanning Mode

Kode TA2:	Y-LINE	Scanning Mode
Kode TA3:	Y-IMAGE	Scanning Mod
* Kode TA4:	LINESCAN ON/OFF (ON)	Scanning Mode
* Kode TA5:	SPOT ON/OFF (ON)	Scanning Mode
Kode TA9:	RATIO ON	Split Screen
* Kode TAA:	SPLIT SCREEN ON/OFF (ON)	Split Screen
* Kode TAB:	BSE-Detektor ON/OFF (ON)	BSE
* Kode TAE:	CL-Detektor ON/OFF (ON)	CL
* Kode TB2:	SCAN ROTATION ON/OFF (ON)	Scan Rotation
Kode TB3:	ROTATE RIGHT Rechtsdrehung	Scan Rotation
Kode TB4:	ROTATE LEFT Linksdrehung	Scan Rotation
* Kode TB5:	SPEC. CURRENT ON/OFF (ON)	Current Meter
* Kode O68:	AUTOSIGNAL ON/OFF (OFF)	Signal
* Kode O8E:	A/uA-Umschaltung auf uA	
* Kode O95:	START/STOP (STOP)	Scanning Speed
* Kode O9A:	FILAMENT ON/OFF (OFF)	Filament
* Kode OA4:	LINE SCAN ON/OFF (OFF)	Scanning Mode
* Kode OA5:	SPOT ON/OFF (OFF)	Scanning Mode
* Kode OAA:	SPLIT SCREEN ON/OFF (OFF)	Split Screen
* Kode OAB:	BSE-Detektor ON/OFF (OFF)	BSE
* Kode OAE:	CL-Detektor ON/OFF (OFF)	CL
* Kode OB2:	SCAN ROTATION ON/OFF (OFF)	Scan Rotation
* Kode OB5:	SPECIMEN CURRENT ON/OFF (OFF)	Current Meter

Beispiel: Emissionsstromanzeige auf Heizstrom (A)
T8E(ETB)
Emissionstromanzeige auf Emissionsstrom
(uA)
O8E(ETB)

oder Rasterrotation einschalten: TB2(ETB)
Rasterrotation ausschalten: OB2(ETB)

1.5 Elektrische Ausbildung der RS232C-Schnittstelle

Die nebenstehende Abbildung zeigt das Prinzip der elektrischen Ausführung der RS232C-Schnittstelle. Die Signale Empfangs-Echo RxD und Sende-Echo TD_X werden durch Schnittstellentreiber (75188) bzw.-empfänger (75189A) gepuffert.

Die Kennung, ob ein äußeres Gerät angeschlossen ist, erfolgt über CTS (clear to send). Dieser Eingang ist bei nicht angeschlossenem bzw. nicht betriebsbereitem externem Gerät auf Masse gezogen. Wenn diese Leitung auf hohen Pegel gelegt wird (+10 V bis +15 V), schaltet sich die Schnittstelle ein und Kommandos können übermittelt werden.

Um Erdschleifen zwischen dem DSM und externen Geräten zu verhindern, sind alle Aus- und Eingänge über Optokoppler getrennt. Die ausgangsseitigen Schaltkreise haben eine galvanisch getrennte Spannungsversorgung.

Die Schnittstelle kann auf folgende Werte programmiert werden (siehe III., 2., Seite 28 für die Einstellung):

7/8 Datenbits
0,1,2 Stopbits
Baudrate 150 bis 19200 Baud
Sende-Echo ON/OFF
Empfangs-Echo ON/OFF
Parity / no Parity

Die Schnittstelle wird vom DSM aus eingestellt.