

DAD K-2800



First Steps Erste Schritte

V7601, 01/2003

Version 1.0



Contents

| | |
|--|----|
| Introduction | 3 |
| Delivery Contents | 3 |
| General description | 4 |
| How to install DAD K-2800 | 6 |
| PC Specifications | 6 |
| Installation of the DAD K-2800 | 7 |
| Operating the Detector with ChromGate | 9 |
| Detector setup | 9 |
| Settings and initial tests | 10 |
| Operating the Detector with EuroChrom, Preparative Version | 13 |
| Detector setup | 13 |
| Settings and initial tests | 15 |
| Spare Parts and Accessories: | 17 |
| Technical Data | 17 |
| Declaration of conformity | 18 |
| Guarantee statement | 19 |

Inhalt

| | |
|--|----|
| Einführung | 21 |
| Lieferumfang | 21 |
| Allgemeine Beschreibung | 22 |
| Installation des DAD K-2800 | 25 |
| PC Mindestanforderungen: | 25 |
| Installation des DAD K-2800 | 25 |
| Detektorbetrieb unter ChromGate | 27 |
| Inbetriebnahme | 27 |
| Einstellungen und erste Tests | 29 |
| Detektorbetrieb unter EuroChrom, Preparative Version | 32 |
| Inbetriebnahme | 32 |
| Einstellungen und erste Tests | 34 |
| Ersatzteile und Zubehör: | 36 |
| Technische Daten: | 36 |
| Konformitätserklärung | 37 |
| Garantiebedingungen | 38 |

Introduction

The KNAUER Diode Array Detector K-2800 is a top performance UV/VIS/NIR-detector based on highly advanced fiber optical technology. It features very wide spectral range, high sensitivity, very low noise level, and very low drift.

There are two versions of the detector: DAD K-2800 UV/VIS/NIR (A4444) the full wavelength range diode array detector with D₂-lamp and halogen lamp installed and the DAD K-2800 UV (A4445) with only a D₂-lamp installed (190-740 nm range). The DAD K-2800 UV can be easily upgraded to the DAD K-2800 UV/VIS/NIR by authorized KNAUER service engineers.

Due to its unique design the KNAUER Diode Array Detector K-2800 requires no moving parts, no reference channel, no special 'see through' lamps and no *power on*-calibration. It is a fully software controlled detector which means that all functions and settings of the detector are directly accessible via KNAUER ChromGate or EuroChrom Preparative Version.

The whole range of KNAUER flow cells from analytical cells (e.g. 1/16", 10 mm, 10 µl, 20 ml/min, 300 bar) up to large preparative cells (e.g. 1/4", 1/1.25/2 mm, 10,000 ml/min, 200 bar) is available for the DAD K-2800. By simply connecting longer fiber optical cables, the flow cell can be moved from inside the instrument to any other place – for example for explosion proof applications.

The KNAUER Diode Array Detector K-2800 can be used to record up to four chromatograms as well as up to 10 spectra per second (scan range can be chosen within 190-1024 nm). Together with the chromatography software DAD K-2800 provides 2D and 3D chromatograms, spectral library and peak purity functionality. The high amount of data which is sent to the PC is handled by a special high speed RS 422 interface card. For preparative applications the KNAUER Diode Array Detector K-2800 offers two adjustable analog outputs.

Delivery Contents

The KNAUER Diode Array Detector K-2800 is delivered with:

- PCI-card for PC/DAD communication
- RS-422 serial communication cable to connect PCI-card and DAD
- Mains cable

Flow cells can be chosen from the wide range of analytical and preparative KNAUER flow cells. See Spare Parts and Accessories on page 17.

General description

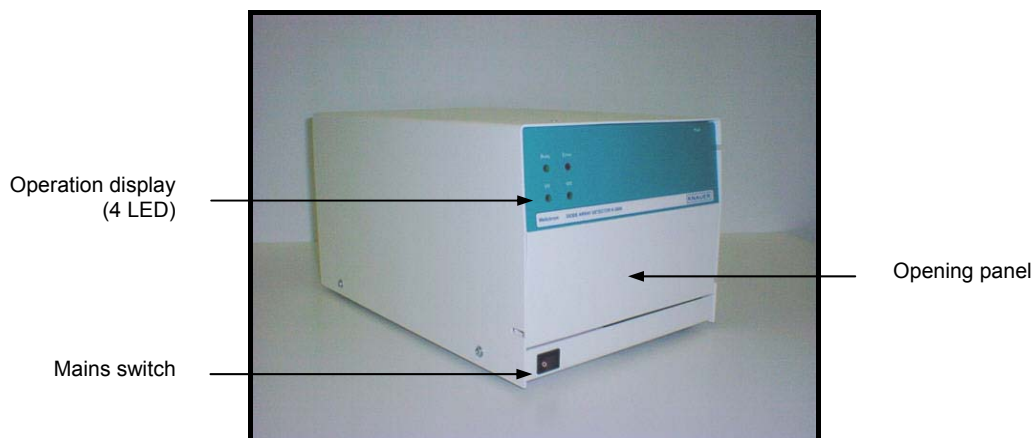


Fig. 1 Front panel view

The DAD K-2800 is a fully software controlled instrument which needs only the mains switch and four LEDs on the front.

When the DAD K-2800 is switched on the integrated light in the mains switch will turn on and the red LED in the operation display will flash once after about two seconds. The green **UV-**, **VIS-** and **Busy-**LEDs will only light up when the detector is connected with a PC and initialized by the chromatography software.

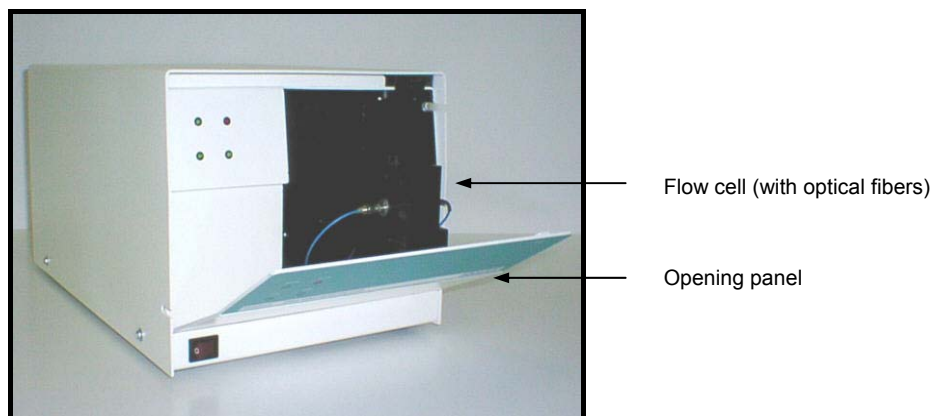


Fig. 2 Front panel view (open, with cell)

The flow cell, capillaries and fiber optical cables are located behind the front panel. The flow cell is carried by the moveable flow cell holder. For best results, the front panel should be closed during operation of the detector.

The flow cell is put into the flow cell holder which can be pulled out for easy access to the flow cell. Flow cells should be installed with capillary inlet down and capillary outlet up to prevent bubbles in the flow cell. (KNAUER analytical flow cells are marked with 'I' at the inlet and 'O' at the outlet. For this type of cells inlet and outlet can not be exchanged because this would result in increased noise. For all other cells inlet and outlet are identical.) It is recommended the inlet capillary be installed after the cell is placed in the cell holder. For preparative (1/8") cells specially prepared connecting capillaries are supplied with the cells. 1/4" cells can not be placed in the cell holder.

The detector's two fiber optical cables are connected with the cell's connectors and are screwed tightly without using any tool. The fiber optical cables should be arranged in a way that they are bent as least as possible.



Fiber optical cables are very sensitive to bending and may break easily. They must be handled very carefully and may only be bent as much as necessary for connecting the flow cell.

A broken fiber optical cable causes very low light intensity which leads to very high noise and drift.



As the life time of fiber optical cables depends very much on it's handling by the user, these cables, as well as lamps, are normally not covered by any warranty (except the user can prove that it is not his fault or that the instrument was already delivered with a bad fiber optical cable or lamp).

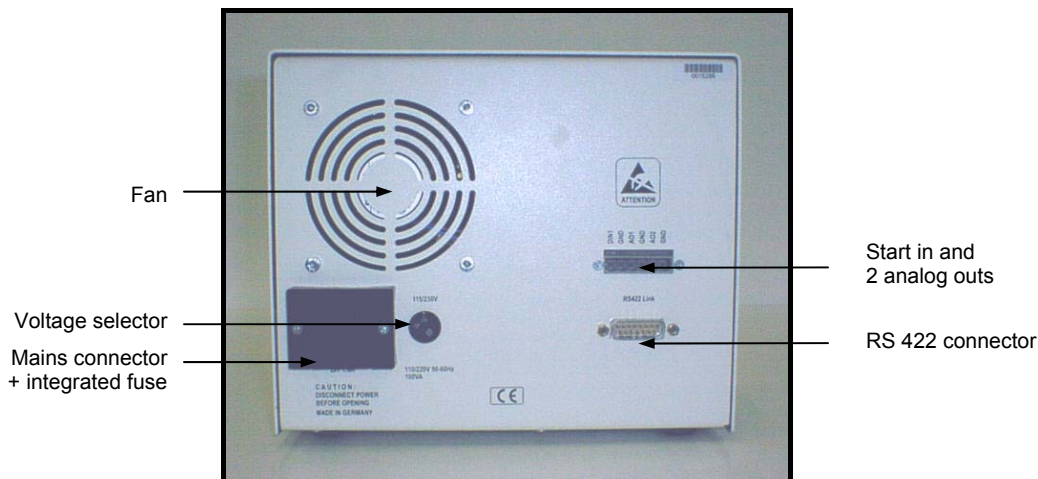


Fig. 3 Rear panel view

All available electrical connectors are located on the instrument's rear side. The RS-422 socket is needed to connect the DAD K-2800 to a PC. Start in is used to send a start signal to the detector (trigger must be set to external and DAD-K-2800). The two scalable analog outputs are only activated in combination with EuroChrom Preparative Version. Analog out 1 represents channel 1 and analog out 2 represents channel 2. The voltage selector sets the instrument either to 220-230 V or 110-115 V. Default setting is 220-230 V.



Before using the instrument please check whether the setting of the voltage selector fits with your local voltage.

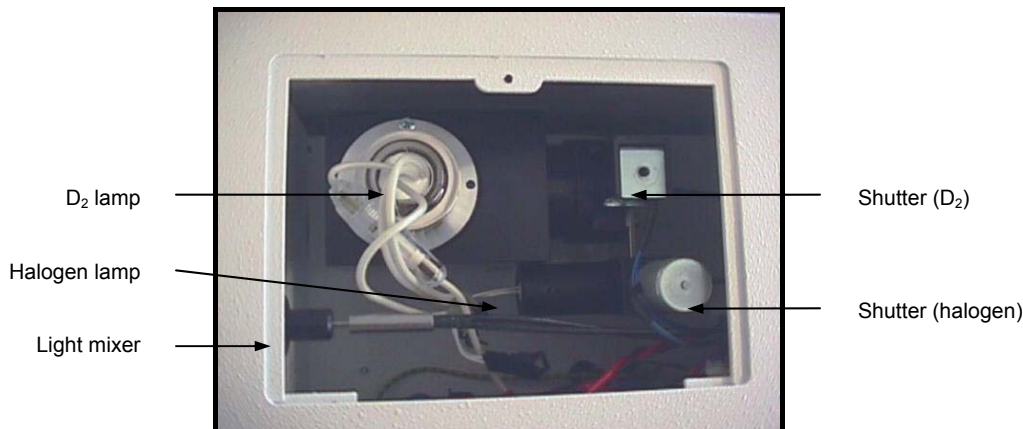


Fig. 4 Right side view (lamp replacement lid open)

The lamps are easily accessible by opening the lamp replacement lid. Also accessible are the halogen lamp, the shutter, some of the fiber optical cables and the light mixer.



THE KNAUER DAD K-2800 UV has no halogen lamp, just one shutter and no light mixer

The D₂ lamp can be removed by unscrewing the two screws, then pulling the lamp out of the lamp holder and unplugging the lamp cable. The halogen lamp is removed in the same way (just one screw). For reinstallation the lamp is put into the lamp holder, fixed with the screw(s) and afterwards the lamp cable is reconnected. The lamps are prealigned and need no further alignment.

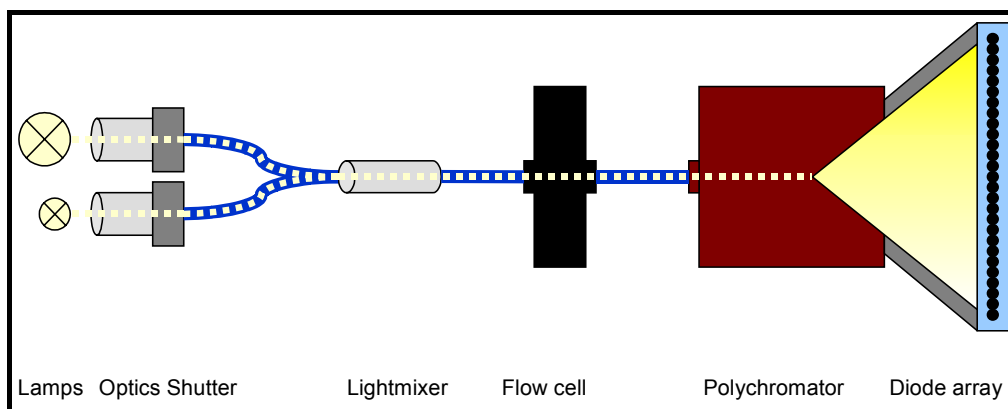


Fig. 5 *Optical system overview*

The main parts of the KNAUER Diode Array Detector K-2800 are shown in Fig. 5. The light from both lamps is focused by separate optics, passes separate shutters and goes through two fiber optical cables into the light mixer which provides perfectly balanced mixing of ultraviolet, visible and near infrared light. All light then goes through the flow cell and into the polychromator where it is split up into a spectrum of 190 to 1020 nm. The whole spectrum is detected by a 1024 diodes diode array (190-1024 nm, 0.8 nm per diode).

The KNAUER DAD K-2800 UV has no halogen lamp, just one shutter and no light mixer.

How to install DAD K-2800

PC Specifications

- 350 MHz Pentium or higher.
- 128 MB RAM (256 MB recommended) or more.
- 10 GB hard disk (20 GB recommended) or more.
- One or more PCI Slots available (PCI 2.2).
- Operating System: Win NT 4.0 SP3 or higher, Win 2000 or Win 95/98 (Win 95/98 is not recommended)
- Chromatography Software: KNAUER ChromGate system software V 2.8 or higher, KNAUER EuroChrom HPLC software Preparative V 3.01.02 or higher.

Make sure that:

- there is complete access to all devices and ports on the PC (e.g. local administrator or administrator).

- no drivers from previous DADs (e.g. K-2700) are installed.
- no energy saving mode or screensaver is active
- no virus protection system is active

Installation of the DAD K-2800

General Installation

- PC is off, power cable is not connected.
- Open PC.
- Install PCI card (supplied with DAD K-2800).
- Close PC.
- Connect power cable.
- Connect DAD K-2800 to PCI card via the RS-422 cable (supplied with DAD K-2800).
- Switch on PC.
- Enter BIOS (e.g. by pressing 'F10' key on Compaq PCs).
- Select *PCI BUS MASTER 'enabled'* if possible.
- Assign an **unshared** interrupt for the PCI card if possible (In general, the default interrupt is shared between two or more devices).
- Save settings and exit BIOS.
- Exit any automatic driver installation.

Installation for KNAUER ChromGate

- Install ChromGate, Hotfixes and ChromGate licenses.
(if ChromGate and/or licenses are already installed this step can be skipped)
- Install DAD K-2800 drivers from the ChromGate CD
(\Drivers\K2800\Setup.exe).
- Only if **Win 2000** is the operating system, the driver for K-2800 must be updated (go to the Device Manager and then click on BBK-PCI light → properties → update driver).
The correct driver for Windows 2000 can be found on the KNAUER ChromGate CD (\Drivers \K2800\Win2k\)
- Restart the PC.
- Check whether the yellow LED on the PCI card is on. If it is not on, the PCI card and/or driver have not been properly installed.
- If **Win 95/98** is the operating system, go to the Device Manager where the PCI card is defined as 'Linkadapter', 'J&M PCI Transputer Linkadapter'. Double click on 'J&M PCI Transputer Linkadapter' and then click on 'resources' to see whether there are any problems.
- If **Win NT 4.0** is the operating system, click on the Control Panel and check the devices. The PCI card should be defined as 'bbkpcil'. In the Event Viewer (menu sequence: Programs → Administrative Tools → Event Viewer) problems may be displayed.
- If **Win 2000** is the operating system, check the Device Manager where the PCI card is defined as 'OSLink', 'BBK-PCI light'. Double click on 'BBK-PCI light' and then click on resources to see whether there are any problems.



Do not install any 'older' software (e.g. for WIN 3.1) after ChromGate and drivers have been installed otherwise the system might be not stable.

Installation for KNAUER EuroChrom, Preparative Version:

- Install KNAUER EuroChrom, Hotfixes and license.
(if EuroChrom and license are already installed this step can be skipped)
- Install drivers for DAD K-2800 from the KNAUER EuroChrom CD.
(\Drivers\K2800\Setup.exe)
- Only if the operating system is Windows 2000 the driver has to be updated. (Device Manager → OSLink → bbkPCILight → properties → driver). The correct driver can be found on the EuroChrom CD
(\Drivers\K2800\Win2k\pci).
- Restart the PC.
- Check whether the yellow LED on the PCI card is on. If it is not on, the PCI card and/or driver have not been properly installed.
- If **Win 95/98** is the operating system, go to the Device Manager where the PCI card is defined as 'Linkadapter', 'J&M PCI Transputer Linkadapter'. Double click on 'J&M PCI Transputer Linkadapter' and then click on 'resources' to see whether there are any problems.
- If **Win NT 4.0** is the operating system, click on the Control Panel and check the devices. The PCI card should be defined as 'bbkpci'. In the Event Viewer (menu sequence: Programs → Administrative Tools → Event Viewer) problems may be displayed.
- If **Win 2000** is the operating system, check the Device Manager where the PCI card is defined as 'OSLink', 'BBK-PCI light'. Double click on 'BBK-PCI light' and then click on resources to see whether there are any problems.

DAD K-2800

- Switch on the DAD K-2800 (after about two seconds the red Error LED will flash once).
- If **ChromGate** software is used, the detector's lamp/lamps will be switched on when a method is opened (busy LED is on, UV LED is on after about 20 seconds, VIS LED is on if halogen lamp is installed).
- If **EuroChrom Preparative Version** software is used, the detector's lamp/s will be switched on after clicking on 'Lamp Ctrl' or 'Info' and 'Reset' in the detector's hardware setup.

Troubleshooting

If problems occur:

- Disable the sound and/or USB in the PC's BIOS.
- Deinstall the driver for the PCI-card and reinstall it from the Software CD
- Plug the PCI card into another PCI slot.



In addition, please refer to the ChromGate or EuroChrom Preparative Version manuals.

Operating the Detector with ChromGate

Detector setup

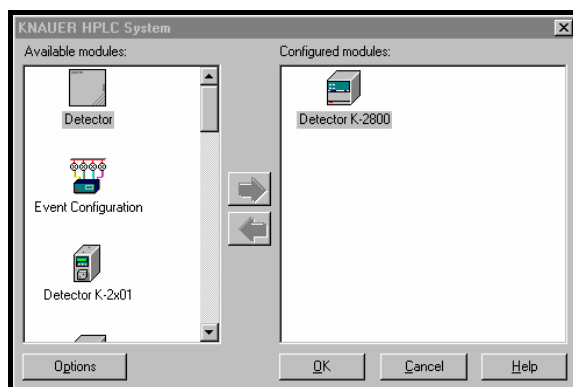


Fig. 6 KNAUER HPLC System

In the KNAUER HPLC System setup Detector K-2800 is chosen and by double clicking on the detector the configuration menu is entered.

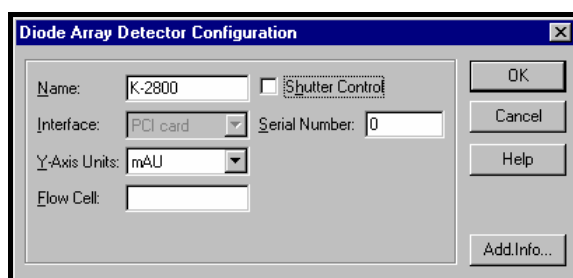


Fig. 7 Diode Array Detector Configuration

In the Diode Array Detector Configuration menu it is possible to change settings for:

- Name (default: K-2800)
- Y-Axis Units: AU, mAU or μ AU (default: mAU)
- Flow Cell: The type of installed flow cell can be entered (default: blank)
- Shutter Control: if this box is marked shutter control is enabled (default: disabled)
- Serial Number: The serial number of the detector can be entered (default: 0)

By clicking on OK the changes are saved and the Diode Array Detector Configuration menu is closed.

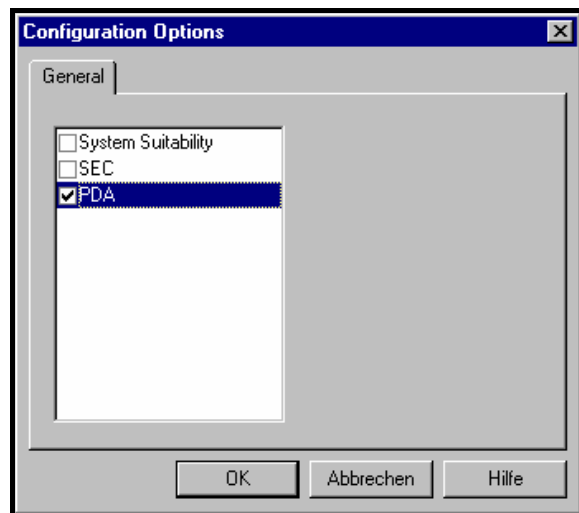


Fig. 8 Configuration Options

If one wishes to work in PDA mode (spectra acquisition enabled) the PDA option must be activated from the Options menu.

(PDA option can only be activated if a PDA license has previously been installed !)

Settings and initial tests

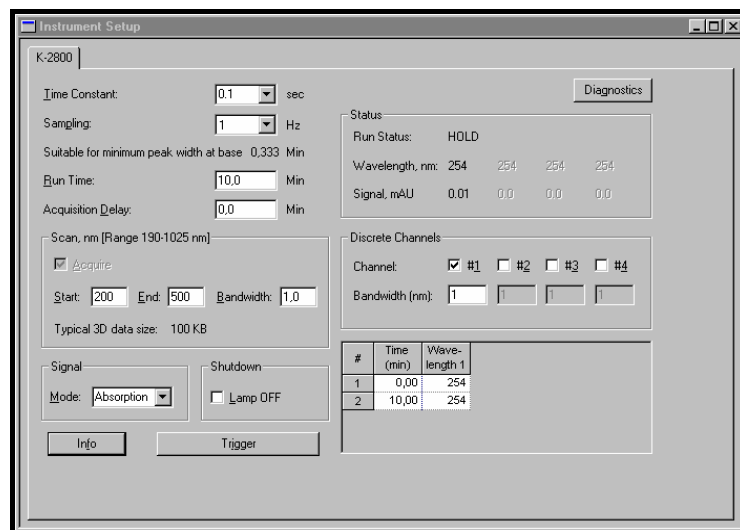


Fig. 9 Instrument Setup

When the Instrument is opened by double clicking on it's icon, ChromGate initializes the DAD K-2800 and switches on the lamp(s). (D₂-lamp needs about 20 seconds warm up time)

In the Instrument Setup menu (accessible via Method / Instrument Setup) the method's main settings can be selected.

- Time constant: 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 sec (default: 0.1 sec)
- Sampling: 0.5, 1, 2, 5 Hz (default: 1 Hz)
- Run Time: (default: 10 Min)
- Acquisition Delay: (default: 0 min)
- Scan (If the PDA option is activated): Start, End and Bandwidth can be chosen within the shown range (e.g. 190-1025 nm – default: 200-500 nm)
- Bandwidth: (default: 1 nm, recommended: 1 nm)

- Signal Mode: Absorption / Intensity (default: absorption)
- Shutdown Lamp off: if lamp off is enabled the lamp(s) will be switched off at the end of a run (default: disabled)
- Channel: up to four separate channels can be activated for data acquisition (default: one channel)
- Bandwidth: for each channel bandwidth can be set separately (default: 1 nm, recommended: 4 nm)
- Detector (Time) Program: for every channel the wavelength can be programmed separately – the entered wavelengths must be within the scan range

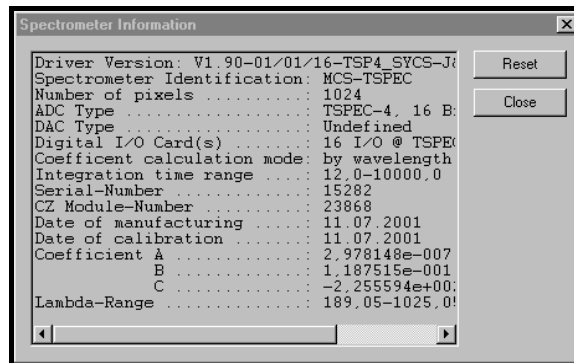


Fig. 10 Spectrometer Information

By clicking on Info and then on Reset, the Spectrometer Information from the current detector will be loaded. The individual wavelength range of this detector will now also be shown as Range in the Instrument Setup (there is no information about what lamps are installed in the DAD). All parameters are saved together with the current method. These only need to be updated if a new method is created or if the detector is exchanged.

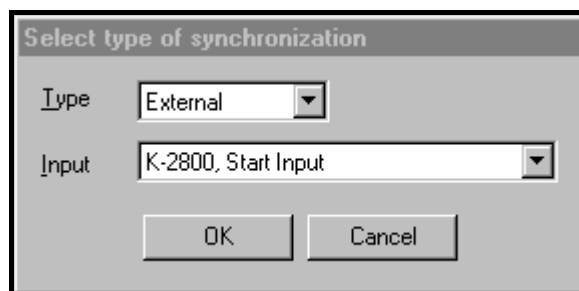


Fig. 11 Select type of synchronization

In the Trigger menu the trigger can be chosen between None (immediate start), Manual (start after confirming with Enter), External (Trigger must be applied to a chosen instrument) or Wired (Trigger must be applied to all instruments). (default: None)

Input defines the instrument which should be connected to the trigger.

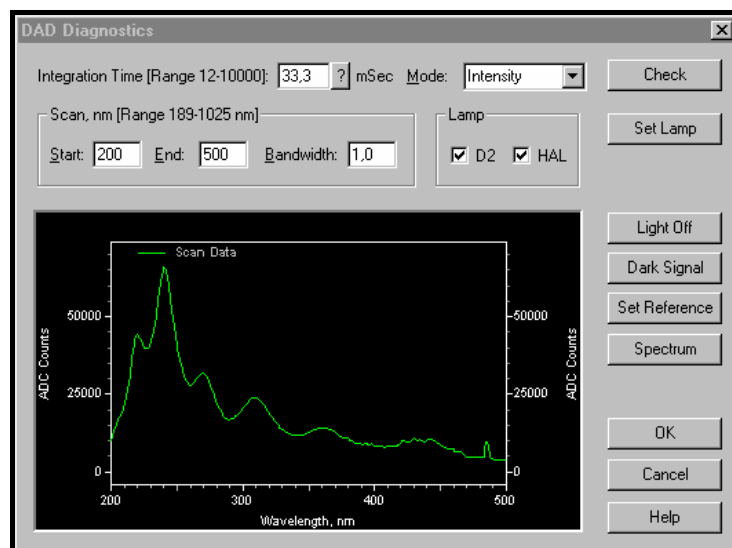


Fig. 12 DAD Diagnostics

Clicking on Diagnostics opens the DAD Diagnostics window

- Scan Range and Bandwidth are set according to the method's scan range but can be changed for diagnostics
- Integration Time: by clicking on ? the current light intensity on the diode array is measured and an optimized integration time is calculated and displayed after a few seconds.
(Settings: flow cell installed; scan range: 200-500 nm; flow rate: 1 ml/min methanol)
The Integration Time should be below 50 mSec for a completely new detector and below 100 mSec in any other case.
- Mode : Absorption / Intensity (default: Intensity)
- Lamp: on / off can be selected for D₂ and halogen lamp – afterwards Set Lamp has to be clicked on ! (default : on)



There is no information that is sent from the detector to the PC regarding whether a lamp is on or off. The PC has no information about what lamp is installed, meaning that the halogen lamp can be switched on but if it is not installed nothing happens.

- Check: This function is not yet available
- Light Off: if shutter control is activated the shutter can be opened / closed (default: closed)
- Dark Signal: Dark signal can be measured
- Set Reference: a reference spectrum can will be measured
- Spectrum: click on this button to measure an absorption or intensity

Operating the Detector with EuroChrom, Preparative Version

Detector setup

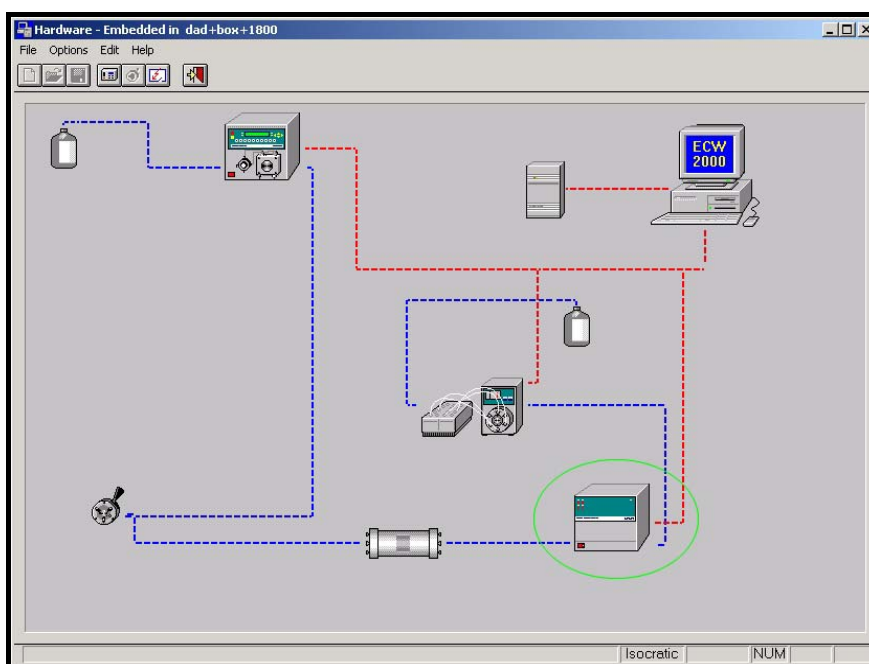


Fig. 13 Hardware

From the Hardware window, the Detector Setup menu is opened by selecting and double-clicking on the K-2800 detector icon (circled green).

The 'Detector Setup' dialog box contains the following settings:

- Name: Det1
- Channels: A B C D
- Process: A B C D
- Integration time [ms]: 6
- Scans to average: 1
- Averaging: On Off
- Wavelength range: 188 - 1023 nm
- Begin scan at: 200 nm
- End scan at: 600 nm
- Range to average: 0.8 nm
- Data: Max [mAU]:
 - Absorbance 2000
 - Emission 100
 - Transmission 100
 - ADC Counts 15000
- An. Output Scale: 10 V 5 AU (used for Absorbance only)
- Interface board type: PCI
- Shutter Control
- Comments: (empty text area)
- Buttons: OK, Cancel, Default, Lamp Cntl, Info
- Footer: Measurement with current settings will produce 0.1 MB of data.

Fig. 14 Detector Setup

In the Detector Setup the following settings can be entered:

- Name (default: Det1)
- Channels: Up to four separate channels can be selected for data acquisition (default: one channel)
- Process: To decide whether or not the measured detector signal shall be evaluated.
- Averaging: enables/disables averaging (default: enabled)
- Integration time (ms): As a rule integration time should not exceed 100 ms. Otherwise there may be a problem with the light intensity.
- Begin / End scan at: Can be chosen within the detector's individual scan range (default: 200 nm – 600 nm)
- Analog Output Scale: It can be chosen which Absorption (in AU) should equal 10 V on the analog output(s).
- Data: It can be selected whether Absorption, Emission, Transmission or ADC Counts should be recorded. (default: Absorption)
- Shutter Control: Shutter(s) can be enabled or disabled. (default: disabled)

By clicking on OK all settings are saved and the Detector Setup menu is closed.

| | |
|---------------------------|----------------|
| Owner: | KNAUER |
| Serial number: | 25292 |
| Module number: | 27048 |
| Date of manufacture: | 3 / 13 / 2002 |
| Date of calibration: | 3 / 13 / 2002 |
| Calibration coefficients: | a = +3.521e-07 |
| | b = +1.182e-01 |
| | c = -2.233e+02 |
| Integration range [ms]: | 12 - 10000 |
| Wavelength range [nm]: | 187.9 - 1023.6 |
| Pixels in array: | 1024 |

Fig. 15 Diode Array Detector

By clicking on Info the Diode Array Detector information will be shown and updated after clicking on Reset. This information is stored in the Hardware configuration after clicking on OK. Afterwards, the exact wavelength range of the current detector is shown as Wavelength range in the Detector Setup (there is no information about the installed lamp(s)). All parameters are stored with the current method and they only need to be updated for a new method or if the detector is exchanged.

Settings and initial tests

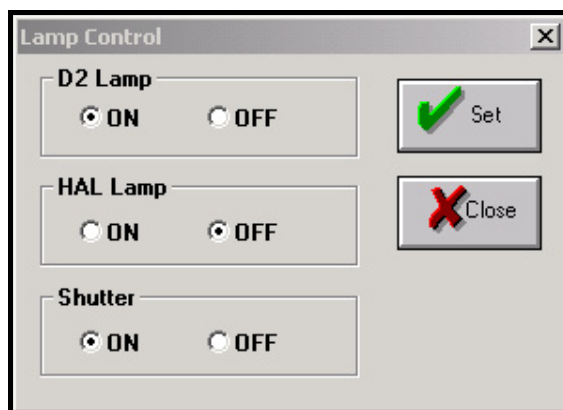


Fig. 16 Lamp Control

Clicking on Lamp Cntl in the Detector Setup opens the Lamp Control menu where the lamps and shutter(s) can be switched on and off.

Lamp: on / off can be set separately for D₂ and halogen lamps – afterwards Set must be clicked to switch the lamps and shutter asselected ! (default: on)

Only from the detector's operation display, can the user see which lamp is on and which lamp is off. The software receives no information about the lamp status.

PC and software can not 'see' what lamp(s) is (are) installed in the DAD. For example a halogen lamp can be switched on and off through the software although it might not actually be installed.

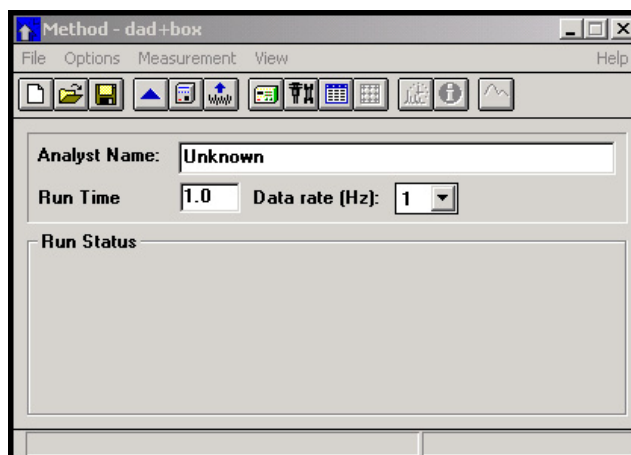


Fig. 17 Method

From the Method menu the user can access all other important menus. Also Run Time and Data rate (Hz) can also be set here.

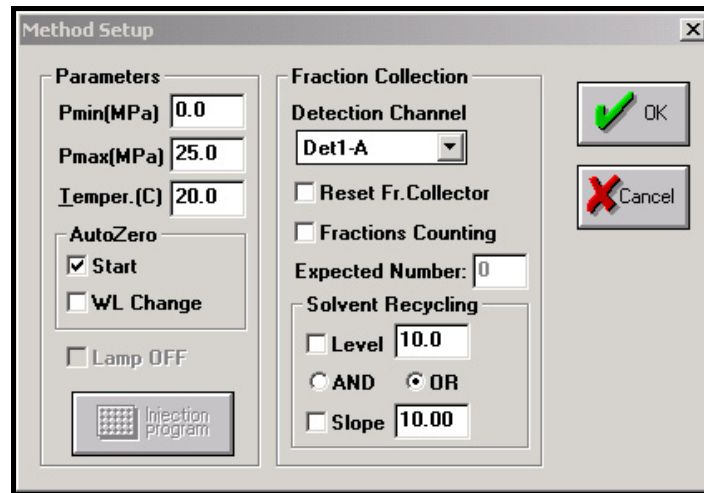


Fig. 18 Method Setup

In the Method Setup menu Auto Zero and the Detection Channel for Fraction Collection can be configured.

| | Time min | Flow ml/min | Pump %A | D.In | WLength 1-A |
|---|----------|-------------|---------|------|-------------|
| 1 | 0.00 | 1.000 | 100 | - | 254 |
| 2 | 1.00 | 1.000 | 100 | - | 254 |

Fig. 19 Time table

From the Time table menu a wavelength program can be set for every enabled channel.

Spare Parts and Accessories:

| Article | Order No |
|---|----------|
| Upgrade + Upgrade Kit from UV instrument to UV/VIS/NIR instrument | A4446 |
| deuterium spare lamp | A4447 |
| halogen spare lamp | A4448 |
| Analytical flow cell, 10 mm, VA, 1/16", 20 ml/min, 300 bar | A4130 |
| Analytical flow cell, 3 mm, VA, 1/16", 50 ml/min, 300 bar | A4131 |
| Analytical flow cell, 3 mm, PEEK, 1/16", 10 ml/min, 30 bar | A4132 |
| Preparative flow cell, 0.5/1.25/2 mm, VA, 1/8", 1,000 ml/min, 200 bar | A4133 |
| Preparative flow cell, 0.5/1.25/2 mm, PEEK, 1/8", 1,000 ml/min, 100 bar | A4134 |
| Preparative flow cell, 0.5/1.25/2 mm, VA, 1/4", 10,000 ml/min, 200 bar | A4135 |
| Preparative flow cell, 0.5 mm, VA, 1/16", 250 ml/min, 200 bar | A4136 |
| Preparative flow cell, 0.5 mm, PEEK, 1/16", 250 ml/min, 100 bar | A4137 |
| Holmium oxide test cell | A4129 |

Technical Data

| | |
|---|-----------------------------------|
| Wavelength range with D ₂ lamp | 190 - 740 nm |
| Wavelength range with D ₂ and halogen lamp | 190 - 1020 nm |
| Dot pitch | 0.8 nm |
| Diode array | 1024 diodes |
| Wavelength accuracy | < 0.5 nm |
| Wavelength precision | < 0.1 nm |
| Signal-noise ratio according to ASTM E1657-94, optical length of path 10 mm, 1 ml/min methanol, $\lambda = 254 \text{ nm}/750 \text{ nm}$, $\Delta\lambda = 4 \text{ nm} (\pm 2 \text{ nm})$ | $\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ AU}$ |
| Temperature drift according to ASTM E1657-94 | $< 5 \cdot 10^{-4} \text{ AU/h}$ |
| Linearity | 0 - 2.0 AU |
| Dimensions (W x H x D) | 220 x 185 x 340 mm |

Declaration of conformity

Manufacturer's name

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH

Manufacturer's address:

Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Deutschland

**WellChrom Diode Array Detector K-2800,
Order number A 4444, A 4445**

complies with the following requirements and product specifications:

- Low Voltage Ordinance (73/23/EWG);
EN 61010 – 1 (1993)
- Engineering Guidelines (89/392/EWG)
- EMV Ordinance (89/336/EWG)
EN 50081 – 1 (1992)
EN 55011 (1991) Class B
EN 55022 (1987) Class B
EN 50082 – 1 (1992)
IEC 801 – 2 (1984),
includes IEC 41 B (sec) 81 (1992)
IEC 801 – 3 (1984)
IEC 801 – 4 (1988)

The product was tested in a typical configuration.



Berlin December, 10th 2002
Bernward Rittgerodt (Managing Director)

The CE Shield is attached to the rear of the instrument.



Guarantee statement

The guarantee period of the WellChrom Diode Array Detector K-2800 is 12 months beginning from the date of dispatch from Berlin. Operation inconsistent with manufacturer's instructions or damage caused by unauthorized service personnel are excluded from guarantee. Damage caused by blockages and wear and tear parts such as fuses, lamps, and fiber optical cables are not covered by the guarantee. Claims under this guarantee are valid only if the enclosed guarantee card is returned to us at the address shown below within 14 days of receipt of the instrument. Defective detectors should be sent to the manufacturer for repair.

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
D-14163 Berlin
Tel: 030 – 809 727 – 0
Fax: 030 – 801 50 10
e-mail: info@knauer.net
www.knauer.net

If we find a defect covered by the guarantee, repair or replacement, at our discretion, will be carried out free of charge. Packing and transport costs are borne by the purchaser.

Einführung

Der KNAUER Dioden Array Detektor K-2800 ist ein Hochleistungs-UV/VIS/NIR-Detektor basierend auf extrem fortschrittlicher Lichtleitertechnologie. Das Gerät kombiniert einen weiten Spektralbereich (190-1020 nm), hohe Empfindlichkeit, sehr niedriges Rauschen und sehr niedrige Drift.

Es werden zwei Versionen angeboten: DAD K-2800 UV/VIS/NIR (A4444) deckt mit Deuterium- und Halogenlampe den vollen Wellenlängenbereich optimal ab und DAD K-2800 UV (A4445) stellt die Basisversion (190-740 nm Arbeitsbereich) dar, die nur über eine Deuteriumlampe verfügt. Der DAD K-2800 UV kann von einem autorisierten KNAUER-Servicetechniker ohne großen Aufwand zum DAD K-2800 UV/VIS/NIR aufgerüstet werden.

Aufgrund seines einzigartigen Designs kommt der KNAUER Dioden Array Detektor K-2800 ohne bewegliche und damit anfällige Teile (ausgenommen: Lüfter), ohne Referenzkanal, ohne spezielle 'Durchsicht'-Lampen und ohne Kalibrierung beim Einschalten des Detektors aus. Das Gerät wird vollständig durch die Software gesteuert, d.h. alle Funktionen und Einstellungen sind via KNAUER ChromGate oder KNAUER EuroChrom Preparative Version vollständig zugänglich.

Das gesamte Angebot an KNAUER Durchflusszellen von den analytischen Zellen (z.B. 1/16", 10 mm, 10 µl, 20 ml/min, 300 bar) bis zu den größten präparativen Zellen (1/4", 1/1.25/2 mm, 10,000 ml/min, 200 bar) ist auch für den DAD K-2800 erhältlich. Lediglich durch den Einsatz längerer Lichtwellenleiterkabel kann die Zelle auch sehr einfach außerhalb des Detektors verwendet werden – z.B. für explosionsgeschützte Anlagen.

Der KNAUER Dioden Array Detektor K-2800 kann zur Aufzeichnung von bis zu vier Chromatogrammen gleichzeitig und bis zu 10 Spektren pro Sekunde verwendet werden (der Scanbereich kann im Bereich 190-1020 nm frei gewählt werden). Die Wellenlängengenauigkeit liegt bei < 0,5 nm und die Wellenlängenreproduzierbarkeit (Präzision) bei < 0,1 nm. In Verbindung mit der Chromatographie-Software bietet der DAD K-2800 2D- und 3D-Chromatogramme, Spektrenbibliotheks- und Peakreinheits-Funktionen. Für präparative Anwendungen stehen zwei softwaregesteuerte und regelbare analoge Ausgänge zur Verfügung.

Lieferumfang

Der KNAUER Dioden-Array Detektor K-2800 wird geliefert mit:

- PCI-Karte zum Anschluß des DAD an einen PC
- RS-422 serielles Kabel zur Verbindung des DADs und der PCI-Karte
- Netzkabel

Durchflusszellen können aus dem umfangreichen Sortiment an analytischen und präparativen Zellen gewählt werden, siehe Ersatzteile und Zubehör auf Seite 36.

Allgemeine Beschreibung

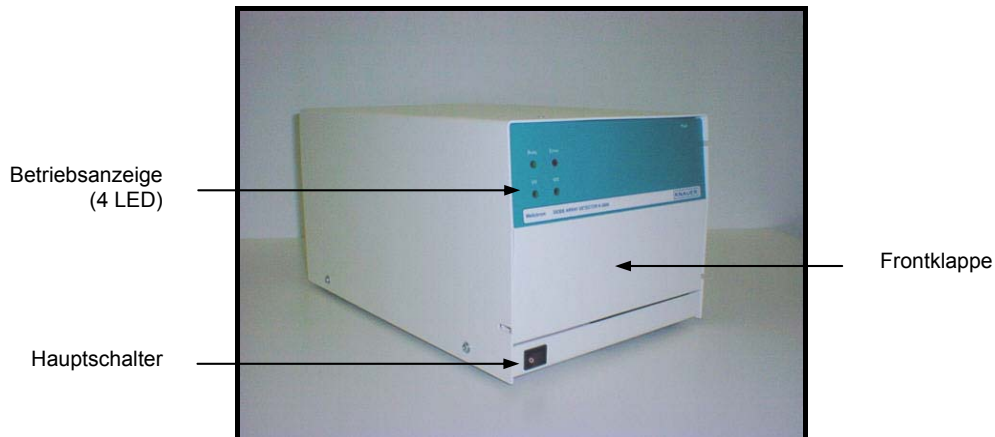


Abb. 1 Ansicht der Vorderseite

Der KNAUER Dioden-Array Detektor K-2800 ist ein vollständig softwaregesteuerter Detektor und benötigt daher lediglich einen Hauptschalter und vier Status-LEDs.

Beim Einschalten leuchtet das in den Hauptschalter integrierte Lämpchen auf und die rote Error-LED blinkt nach ca. zwei Sekunden kurz auf. Die grünen **UV**-, **VIS**- und **Busy**-LEDs beginnen erst zu leuchten, wenn der Detektor ordnungsgemäß mit einem PC verbunden ist und korrekt durch die Chromatografie-Software initialisiert wurde.

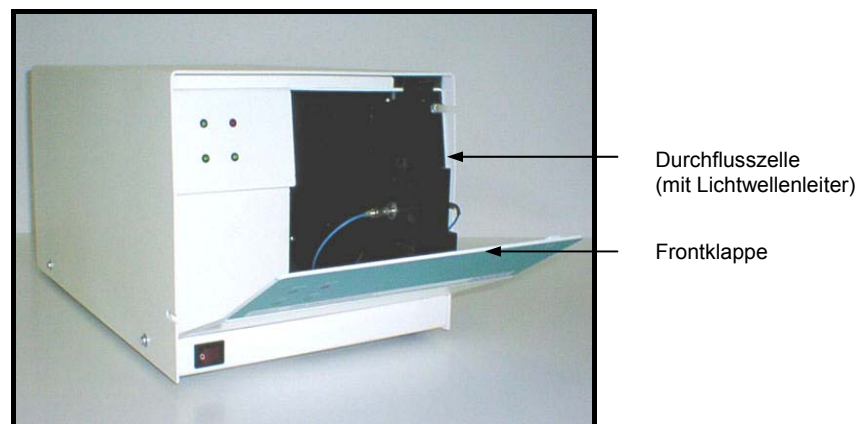


Abb. 2 Ansicht der Vorderseite (Frontklappe offen)

Hinter der Frontklappe befindet sich der Raum zur Aufnahme der Durchflusszelle sowie der Kapillaren und Lichtleiter. Für die Durchflusszelle findet man hier die ausziehbare Zellenhalterung. Im normalen Betrieb sollte die Frontklappe geschlossen sein, um optimale Messbedingungen zu gewährleisten.

Die Durchflusszelle wird von oben in die herausziehbare Zellenhalterung eingesetzt. Durchflusszellen sollten so installiert werden, dass der Einlass unten und der Auslass oben liegt (Strömungsrichtung: von unten nach oben) damit einer Ansammlung von Gasblasen in der Zelle entgegengewirkt werden kann. Es sollte beachtet werden, dass analytische KNAUER Durchflusszellen eine Markierung 'I' am Einlass und 'O' am Auslass tragen. Bei diesen Zellen ist sind die Anschlussseiten zwingend vorgegeben, da andernfalls ein erhöhtes Rauschen zu beobachten ist. Bei allen anderen Zellen können Ein- und Auslassseite frei gewählt werden. Für präparative (1/8") Zellen werden spezielle Verbindungskapillaren mit der Zelle

mitgeliefert. 1/4"-Durchflusszellen können in der Standardausführung nicht im Zellenhalter platziert werden, hier bietet sich der Einsatz außerhalb des Detektors (u.U. mit geöffneter oder abgenommener Frontklappe) an.

Die beiden Lichtwellenleiter, genauer: die SMA-Stecker, werden in die vorgesehenen Öffnungen der Durchflusszelle gesteckt und mit der Hand festgezogen. Das Verwenden von Werkzeug ist nicht notwendig und auch nicht empfehlenswert.



Lichtwellenleiter sind sehr empfindlich gegenüber kleinen Biegeradien und können leicht brechen. Sie müssen sehr sorgsam behandelt werden und dürfen maximal nur so weit gebogen werden, wie für den Anschluss der Messzelle notwendig ist.

Ein gebrochener Lichtwellenleiter verursacht in der Regel einen starken Abfall der Lichtintensität und damit starkes Rauschen und starke Drift.



Da die Lebensdauer von Lichtwellenleitern sehr stark von der Behandlung durch den Benutzer abhängig ist, sind diese Teile, wie auch die Lampen, von der Garantie ausgenommen (außer, der Benutzer kann eindeutig nachweisen, dass ein Fehlverhalten auszuschließen ist bzw. das Gerät bereits defekt geliefert wurde).

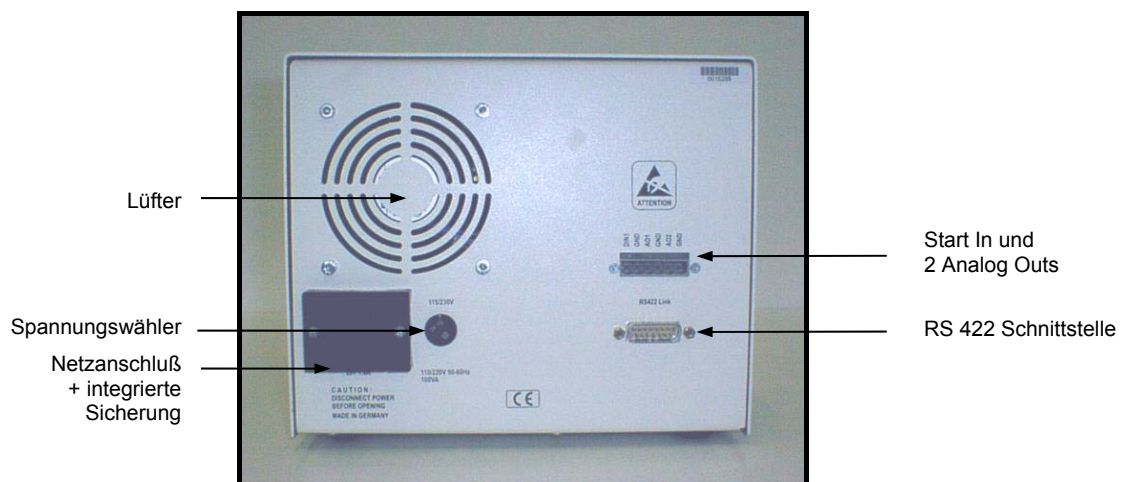


Abb. 3 Ansicht der Rückseite

Alle elektrischen Anschlüsse liegen auf der Rückseite des Gerätes. Die RS 422 Schnittstelle dient der Verbindung mit der PCI-Karte im zugehörigen PC. An *Start In* kann ein Triggersignal (z.B. von einem KNAUER Handinjektionsventil oder von einem Autosampler) angelegt werden, um dieses an die Chromatografie-Software zu übergeben. Die beiden skalierbaren analogen Ausgänge sind derzeit nur mit der KNAUER EuroChrom Preparative Version aktiviert. Hierbei wird das Signal für Kanal 1 auf *Analog Out 1* und das Signal für Kanal 2 auf *Analog Out 2* ausgegeben. Mit dem Spannungswähler kann man den Detektor auf eine Netzspannung von 220-230 V oder von 110-115 V einstellen. Voreingestellt ist 220-230 V.



Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist zu kontrollieren, ob die Einstellung des Spannungswählers mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt.

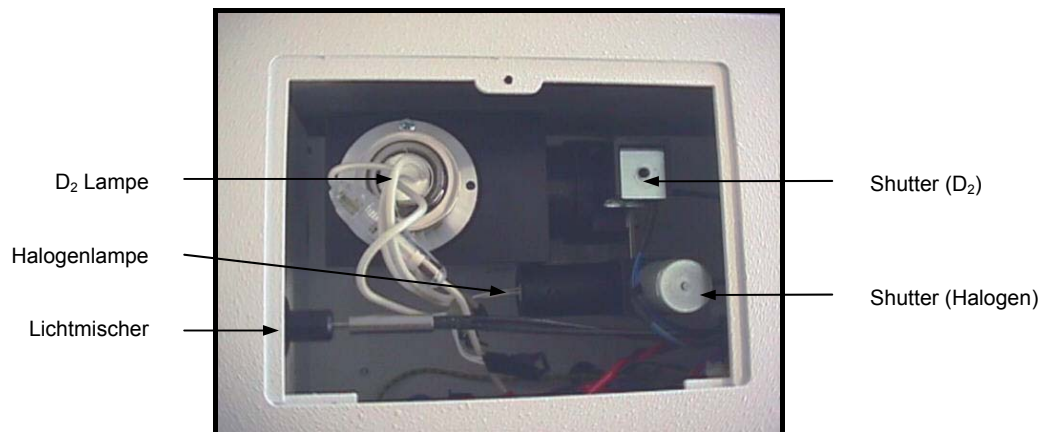


Abb. 4 Ansicht der rechten Seite (Serviceöffnung offen):

Die Serviceöffnung ermöglicht den leichten Zugang zu für den Service relevanten Komponenten, ohne dass das Gehäuse vollständig geöffnet werden muss. Diese Komponenten sind die Lampen, die Shutter, ein Teil der Lichtwellenleiter sowie der Lichtmischer.



Der KNAUER DAD K-2800 UV besitzt im Vergleich hierzu keine Halogenlampe, keinen zweiten Shutter und keinen Lichtmischer.

Die Deuteriumlampe wird nach dem Lösen der beiden Befestigungsschrauben und dem Lösen der Steckerverbindung aus dem Lampenhalter herausgezogen und bei Bedarf ersetzt. Die Halogenlampe wird in gleicher Weise ausgebaut, diese ist jedoch nur mit einer Schraube fixiert. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Lampen sind vorjustiert und brauchen lediglich eingesetzt und mit den (der) Schraube(n) fixiert werden.

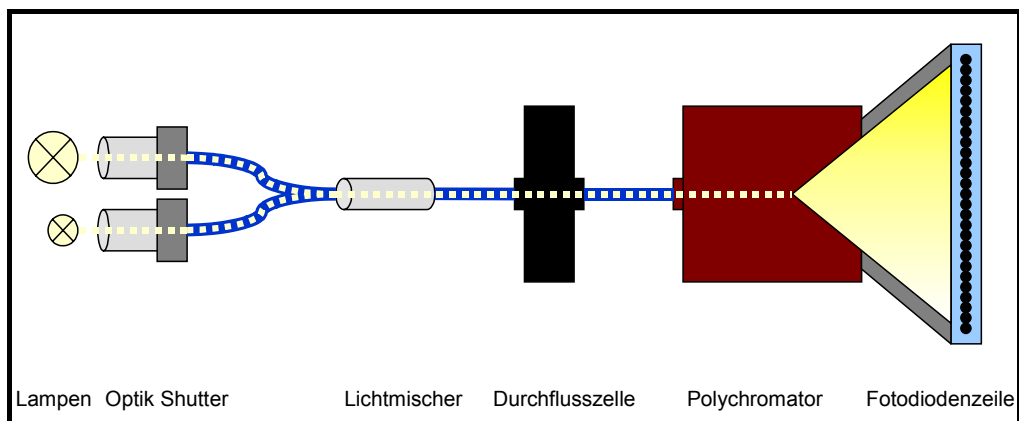


Abb. 5 *Optisches System*

Das von den Lampen (Deuterium und Halogen) emittierte Licht wird von der jeweiligen Optik fokussiert, passiert den Shutter und wird dann über je einen separaten Lichtleiter zum Lichtmischer geführt. Dort werden der UV-Anteil der Deuteriumlampe und der sichtbare Anteil der Halogenlampe vereinigt und dann in einem Lichtleiter gemeinsam zur Durchflussszelle geleitet. Nach dem Passieren der Durchflussszelle wird das Licht im Polychromator in seine spektralen Bestandteile aufgespalten und dann auf die Diodenzeile (190-1024 nm, 0,8 nm pro Diode) gegeben, wo schließlich die Detektion erfolgt.

Der KNAUER DAD K-2800 UV besitzt im Vergleich hierzu keine Halogenlampe, keinen zweiten Shutter und keinen Lichtmischer.

Installation des DAD K-2800

PC Mindestanforderungen:

- 350 MHz Pentium oder höher.
- 128 MB RAM oder mehr (256 MB empfohlen).
- 10 GB Festplatte oder mehr (20 GB empfohlen).
- Ein oder mehrere freie PCI Slots (PCI 2.2).
- Betriebssystem: Win NT 4.0 SP3 oder höher, Win 2000 oder Win 95/98 (Win 95/98 ist nicht empfehlenswert aber möglich)
- Chromatographie-Software: KNAUER ChromGate system software V 2.8 oder höher, KNAUER EuroChrom HPLC software Preparative V 3.01.02 oder höher.

Weiterhin sollte sichergestellt sein, dass:

- voller Zugriff auf alle Geräte und Ports des PCs besteht (z.B. Rechte eines lokalen Administrators oder Administrators)
- keine Gerätetreiber von früheren DADs (z.B. K-2700) installiert sind
- alle Energiesparfunktionen und Bildschirmschoner deaktiviert sind
- während der Installation keine Virenschutzprogramme laufen

Installation des DAD K-2800

Generelle Installation:

- PC ist ausgeschaltet, Netzkabel ist nicht eingesteckt.
- PC öffnen.
- PCI-Karte installieren (im Lieferumfang des DAD K-2800 enthalten).
- PC schließen.
- Netzkabel einstecken.
- DAD K-2800 mittels RS-422 Kabel mit der PCI-Karte verbinden (im Lieferumfang des DAD K-2800 enthalten).
- PC einschalten.
- BIOS öffnen (z.B. durch Drücken der 'F10'-Taste an Compaq PCs).
- Im BIOS *PCI BUS MASTER 'enabled'* auswählen, sofern möglich.
- Der PCI-Karte, wenn möglich, einen **eigenen** Interrupt zuweisen (In der Regel werden Interrupts für mehrere Geräte gemeinsam verwendet).
- Einstellungen speichern und BIOS verlassen.
- Eventuelle automatische Treiberinstallation abbrechen.

Installation für KNAUER ChromGate:

- Installation der KNAUER ChromGate, der Hotfixes und der ChromGate Lizenz(en).
(wenn ChromGate und Lizenz(en) bereits installiert sind, kann dieser Schritt ausgelassen werden)
- Installation der DAD K-2800 Treiber von der KNAUER ChromGate CD (\\Drivers\K2800\Setup.exe).
- Nur wenn das Betriebssystem **Windows 2000** ist, dann muss anschließend der Treiber aktualisiert werden
Einstellungen → Systemsteuerung → System → Geräte Manager → OSLink → bbkPCILight → Eigenschaften → Treiber.

- Der Treiber findet sich auf der ChromGate CD unter
 \Drivers\K2800\Win2k\.
- Den PC herunterfahren.
 - Den PC wieder starten.
 - Kontrollieren Sie ob die gelbe LED an der PCI-Karte leuchtet. Wenn die LED nicht leuchtet, wurden entweder die PCI-Karte oder der Treiber nicht richtig installiert.
 - Mit **Windows 95/98** als Betriebssystem geht man in den Geräte Manager wo die PCI-Karte als 'Linkadapter', 'J&M PCI Transputer Linkadapter' angezeigt wird. Durch Doppelklick auf 'J&M PCI Transputer Linkadapter' und anschließendes Klicken auf 'Ressourcen' bekommt man etwaige Konflikte angezeigt.
 - Mit **Windows NT 4.0** als Betriebssystem geht man auf Systemsteuerung → Geräte und kontrolliert dort den Eintrag 'bbkpci' für die PCI-Karte. In der Ereignisanzeige (Programme → Verwaltung (allgemein) → Ereignisanzeige) werden aufgetretene Probleme angezeigt.
 - Mit **Windows 2000** als Betriebssystem kontrolliert man die PCI-Karte im Geräte Manager, wo diese als 'OSLink', 'BBK-PCI light' angezeigt wird. Durch Doppelklick auf 'BBK-PCI light' und anschließendes Klicken auf 'Ressourcen' bekommt man etwaige Konflikte angezeigt.



Nach der Installation von ChromGate und Treibern sollte keine ältere Software (wie z.B. Windows 3.1) mehr installiert werden. Die Betriebssicherheit ist ansonsten nicht gewährt.

Installation für KNAUER EuroChrom, Präparative Version:

- Installation der KNAUER EuroChrom, der Hotfixes und der Lizenz. (wenn EuroChrom und Lizenz bereits installiert sind, kann dieser Schritt ausgelassen werden)
- Installation der DAD K-2800 Treiber von der KNAUER EuroChrom CD (\Drivers\K2800\Setup.exe).
- Nur wenn das Betriebssystem **Windows 2000** ist, dann muss anschließend der Treiber aktualisiert werden (Einstellungen → Systemsteuerung → System → Geräte Manager → OSLink → bbkPCILight → Eigenschaften → Treiber). Der Treiber findet sich auf der EuroChrom CD unter \Drivers\K2800\Win2k\pci\.
- Den PC herunterfahren.
- Den PC wieder starten.
- Kontrollieren Sie ob die gelbe LED an der PCI-Karte leuchtet. Wenn die LED nicht leuchtet, wurden entweder die PCI-Karte oder der Treiber nicht richtig installiert.
- Mit **Windows 95/98** als Betriebssystem geht man in den Geräte Manager wo die PCI-Karte als 'Linkadapter', 'J&M PCI Transputer Linkadapter' angezeigt wird. Durch Doppelklick auf 'J&M PCI Transputer Linkadapter' und anschließendes Klicken auf 'Ressourcen' bekommt man etwaige Konflikte angezeigt.
- Mit **Windows NT 4.0** als Betriebssystem geht man auf Systemsteuerung → Geräte und kontrolliert dort den Eintrag 'bbkpci' für die PCI-Karte. In der Ereignisanzeige (Programme → Verwaltung (allgemein) → Ereignisanzeige) werden aufgetretene Probleme angezeigt.
- Mit **Windows 2000** als Betriebssystem kontrolliert man die PCI-Karte im Geräte Manager, wo diese als 'OSLink', 'BBK-PCI light' angezeigt

wird. Durch Doppelklick auf 'BBK-PCI light' und anschließendes Klicken auf 'Ressourcen' bekommt man etwaige Konflikte angezeigt.

DAD K-2800:

- Einschalten des DAD K-2800 (nach etwa zwei Sekunden leuchtet die rote Error LED kurz auf).
- Bei Verwendung der **ChromGate** Software wird (werden) die Lampe(n) automatisch angeschaltet wenn eine Methode geöffnet wird (busy LED ist an, UV LED geht nach ca. 20 Sekunden an, VIS LED ist an sofern eine Halogenlampe installiert ist).
- Bei Verwendung der **EuroChrom Preparative Version** Software wird (werden) die Lampe(n) angeschaltet indem man im Hardware Setup des Detektors auf 'Lamp Ctrl' oder 'Info' und 'Reset' klickt.

Troubleshooting:

Sollten Probleme auftreten, gibt es folgende Möglichkeiten diese zu beseitigen:

- Deaktivieren von Sound und/oder USB im BIOS des PCs.
- PCI Karten Treiber deinstallieren und von der Software-CD wieder installieren.
- PCI Karte in einen anderen PCI Steckplatz stecken.



Weitere Informationen finden sich in den Handbüchern der ChromGate oder EuroChrom Preparative Version Software.

Detektorbetrieb unter ChromGate

Inbetriebnahme

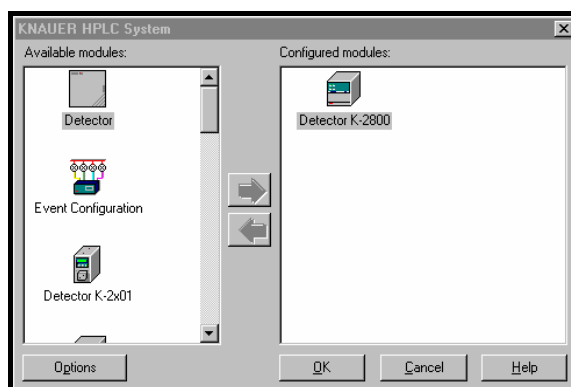


Abb. 6 Knauer HPLC System

Im KNAUER HPLC System-Fenster wird der Detektor K-2800 ausgewählt und durch Doppelklick auf das Detektor-Symbol das Konfigurierungs Menü geöffnet.

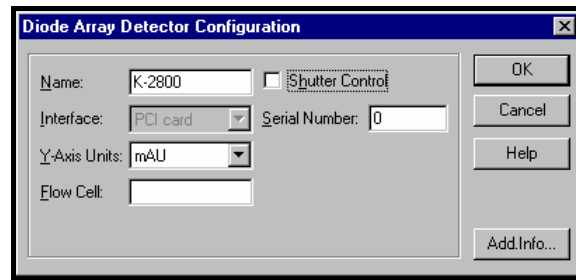


Abb. 7 Diode Array Detector Configuration

Im Diode Array Detector Configuration Menü könne folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Name (voreingestellt: K-2800)
- Y-Axis Units: AU, mAU oder μ AU (voreingestellt: mAU)
- Flow Cell: Der Typ der installierten Durchflusszelle kann eingetragen werden (voreingestellt: leer)
- Shutter Control: hier kann der Shutter aktiviert werden (voreingestellt: deaktiviert)
- Serial Number: Die Seriennummer des Detektors kann eingetragen werden (voreingestellt: 0)

Durch Klicken auf OK werden die Einstellungen gespeichert und das Diode Array Detector Configuration Menü wird geschlossen.

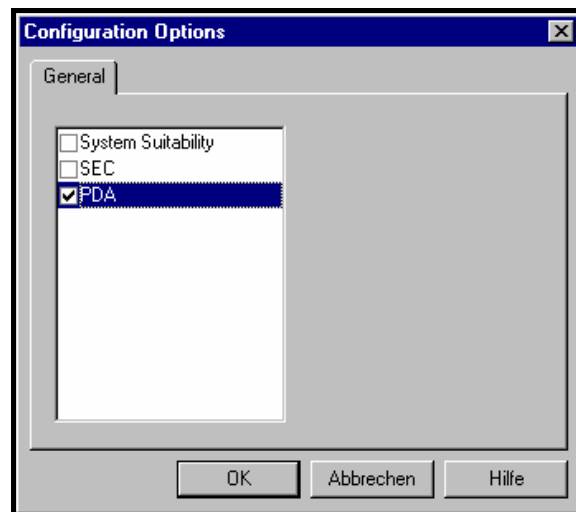


Abb. 8 Configuration Options

Wenn (in der Regel) das Arbeiten im PDA Modus gewünscht wird (nur in dieser Betriebsart ist die Aufnahme von Spektren möglich), so muss im Options Menü die PDA Option aktiviert werden.

(Die PDA Option ist nur verfügbar, wenn zuvor eine PDA Zusatz-Lizenz installiert wurde !)

Einstellungen und erste Tests

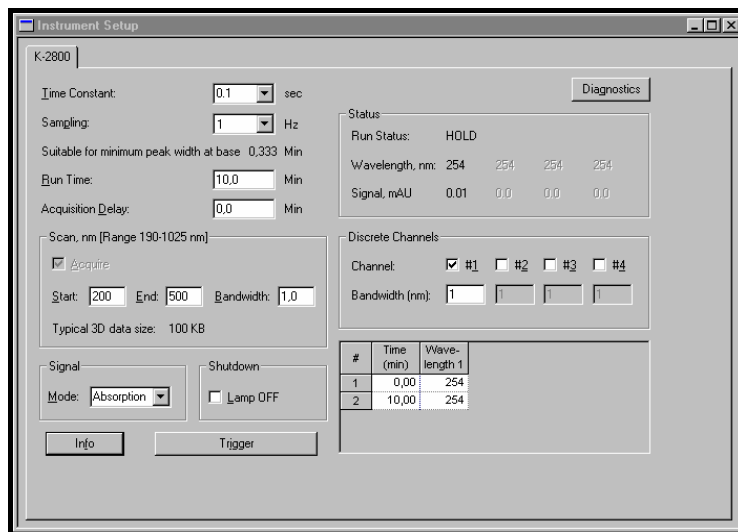


Abb. 9 Instrument Setup

Wurde ein Instrument durch Doppelklick geöffnet, so initialisiert ChromGate den KNAUER DAD K-2800 und schaltet die Lampe(n) ein. (Die D₂-Lampe benötigt eine Vorwärmzeit von etwa 20 Sekunden).

Im Instrument Setup Menü (erreichbar über Method → Instrument Setup) können alle wichtigen Einstellungen vorgenommen werden.

- Time constant: 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 sec (voreingestellt: 0.1 sec)
- Sampling: 0.5, 1, 2, 5 Hz (voreingestellt: 1 Hz)
- Run Time: (voreingestellt: 10 min)
- Acquisition Delay: (voreingestellt: 0 min)
- Scan (nur wenn die PDA Option aktiviert wurde): Start und End können innerhalb des angezeigten maximalen Bereichs gewählt werden (z.B. 190-1025 nm - voreingestellt: 200-500 nm)
Bandwidth: (voreingestellt: 1 nm, empfohlen: 1 nm)
- Signal Mode: Absorption / Intensity (voreingestellt: absorption)
- Shutdown Lamp off: ist diese Option aktiviert, so wird (werden) am Ende des Laufs die Lampe(n) ausgeschaltet (voreingestellt: deaktiviert)
- Channel: Bis zu vier unabhängige Kanäle könne für die Datenaufnahme ausgewählt werden (voreingestellt: ein Kanal)
- Bandwidth: Die Bandweite kann für jeden Kanal separat gewählt werden (voreingestellt: 1 nm empfohlen: 4 nm)
- Detector (Time) Programm: Für jeden Kanal kann ein separates Wellenlängenprogramm erstellt werden - die Wellenlängen müssen innerhalb des Scan Bereichs liegen

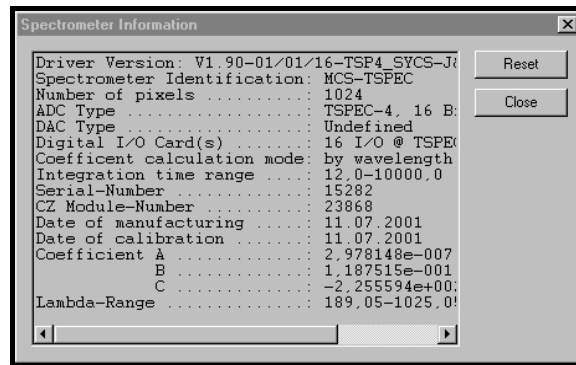


Abb. 10 Spectrometer Information

Durch Klicken auf Info und dann auf Reset werden detaillierte Spektrometerinformationen des aktuellen Detektors an die KNAUER ChromGate Software übertragen. Anschließend kann auch der genaue Wellenlängenbereich des aktuellen Detektors unter Range im Instrument Setup abgelesen werden (eine Information über die installierte Lampe(n) gibt es nicht). Alle übertragenen Parameter werden mit der aktuellen Methode gespeichert und müssen daher nur für eine neue Methode oder bei einem Wechsel des Detektors aktualisiert werden.

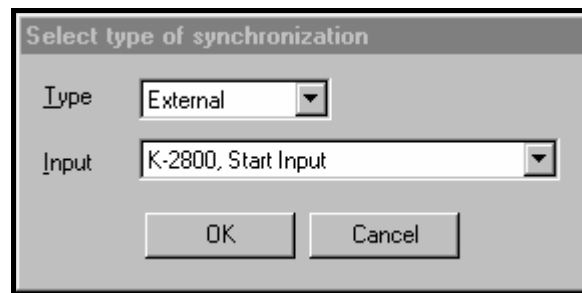


Abb. 11 Select type of synchronization

Im Trigger Menü kann man für den Typ des Triggersignals wählen zwischen: None (sofortiger Start), Manual (Start nach Bestätigung mit Enter), External (Triggersignal muss an ein ausgewähltes Gerät angeschlossen werden) oder Wired (Triggersignal muss an alle Geräte angeschlossen werden) (voreingestellt: None).

Bei Input wird im Bedarfsfall das Gerät, an welches das Triggersignal angeschlossen ist, ausgewählt.

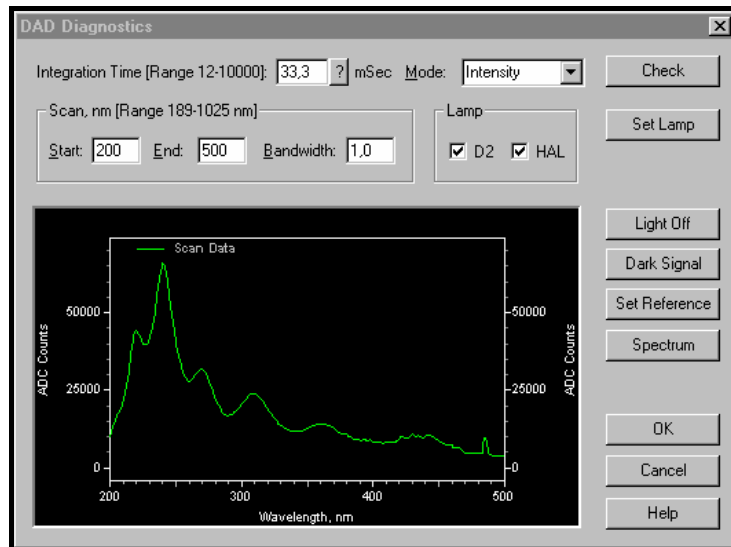


Abb. 12

Durch Klicken auf Diagnostics wird das DAD Diagnostics Fenster geöffnet.

- Scan Range und Bandwidth für die Diagnosefunktionen sind hier wie bei der aktuellen Methode eingestellt, könne aber auch anders gewählt werden.
- Integration Time: Durch Klicken auf das ? wird die aktuelle Lichtintensität an der Diodenzeile gemessen, eine optimierte Integrationszeit berechnet und diese nach einigen Sekunden angezeigt.
Wird dieser Test mit installierter Durchflusszelle, einem Scan Range von 200-500 nm und einer Flussrate von 1 ml/min Methanol durchgeführt, so sollte die Integrationszeit bei einem neuen Detektor unter 50 mSec und sonst unter 100 mSec liegen.
- Mode : Absorption / Intensity (voreingestellt: Intensity)
- Lamp: on / off kann für D₂- und Halogenlampe separat gewählt werden – anschließend muss Set Lamp angeklickt werden, um die Lampen wie vorgegeben zu schalten ! (voreingestellt: on)



Nur am Detektor selbst ist zweifelsfrei zu erkennen, ob die Lampe(n) eingeschaltet sind (ist). Eine Rückmeldung an die Software gibt es nicht. Der PC und die Software können nicht erkennen welche Lampe(n) im DAD installiert sind. Die Halogenlampe kann auch (scheinbar) geschaltet werden, wenn im Detektor keine Halogenlampe installiert ist.

- Check: Diese Funktion ist derzeit noch nicht verfügbar.
- Light Off: Wenn die Shutter Control aktiv ist, kann der Shutter geöffnet und geschlossen werden. (voreingestellt: Light Off)
- Dark Signal: Das Dunkelsignal kann gemessen werden.
- Set Reference: Ein Referenzspektrum wird gemessen.
- Spectrum: Entsprechend der Einstellung in Mode wird ein Absorptions- oder Intensitätsspektrum gemessen und dargestellt.

Detektorbetrieb unter EuroChrom, Preparative Version

Inbetriebnahme

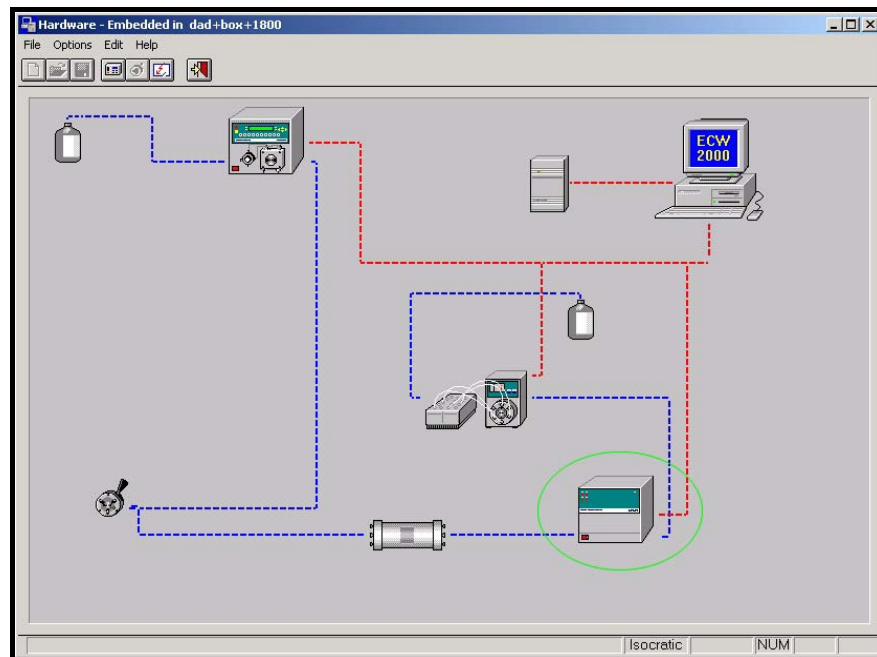


Abb. 13 Hardware

Im Hardware Fenster wird der (hier grün markierte) Detektor K-2800 ausgewählt und durch einen Doppelklick auf das Detektor-Symbol das Detector Setup Menü geöffnet.

Abb. 14 Detector Setup

Im Detector Setup können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Name (voreingestellt Det1)
- Channels: Es können bis zu vier unabhängige Kanäle für die Datenaufzeichnung gewählt werden (voreingestellt: ein Kanal)
- Process: Die Markierungsfelder legen fest, ob das gemessene Detektorsignal ausgewertet wird oder nicht.
- Averaging: Die Möglichkeit über mehrere Scans zu mitteln wird aktiviert oder deaktiviert (voreingestellt: aktiviert)
- Integration time (ms): in der Regel sollte die Integrationszeit unter 100 ms liegen - andernfalls liegt ein Problem mit der Lichtintensität vor.
- Begin / End scan at: Der Bereich über den gescannt werden soll kann innerhalb des Scanbereichs des Detektors frei gewählt werden (voreingestellt: 200 nm – 600 nm)
- Analog Output Scale: Hier kann eingestellt werden, welcher Absorption (in AU) die maximale Ausgangsspannung von 10 V entsprechen soll..
- Data: Es kann gewählt werden, ob Absorption, Emission, Transmission oder ADC Counts gemessen werden sollen. (voreingestellt: Absorption)
- Shutter Control: Die Shutter-Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden. (voreingestellt: deaktiviert)

Durch Klicken auf OK werden die Einstellungen gespeichert und das Detector Setup Menü wird geschlossen.

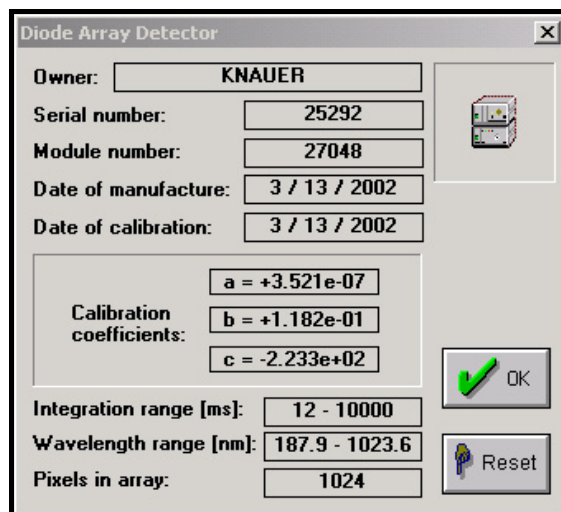


Abb. 15 Diode Array Detector

Klickt man auf Info, so erhält man Informationen über den Detektor die durch Klicken auf Reset aktualisiert und durch Klicken auf OK in die Hardwarekonfiguration übernommen werden. Anschließend kann auch der genaue Wellenlängenbereich des aktuellen Detektors unter Wavelength range im Detector Setup abgelesen werden (eine Information über die installierte Lampe(n) gibt es nicht). Alle übertragenen Parameter werden mit der aktuellen Methode gespeichert und müssen daher nur für eine neue Methode oder bei einem Wechsel des Detektors aktualisiert werden.

Einstellungen und erste Tests

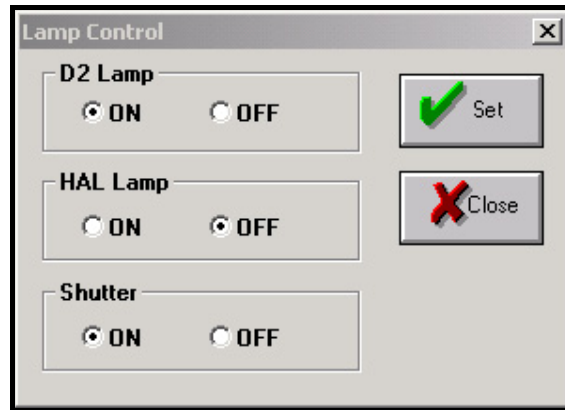


Abb. 16 Lamp Control

Klickt man im Detektor Setup auf Lamp Cntl so erscheint das Lamp Control Menü in welchem man, z.B. für Testzwecke, Die Lampen einzeln ein- und ausschalten sowie den Shutter bewegen kann.

Lamp: on / off kann für D₂- und Halogenlampe separat gewählt werden – anschließend muss Set angeklickt werden, um die Lampen wie vorgegeben zu schalten ! (voreingestellt: on)

Nur am Detektor selbst ist zweifelsfrei zu erkennen, ob die Lampe(n) eingeschaltet sind (ist). Eine Rückmeldung an die Software gibt es nicht. Der PC und die Software können nicht erkennen welche Lampe(n) im DAD installiert sind. Die Halogenlampe kann auch (scheinbar) geschaltet werden, wenn im Detektor keine Halogenlampe installiert ist.)

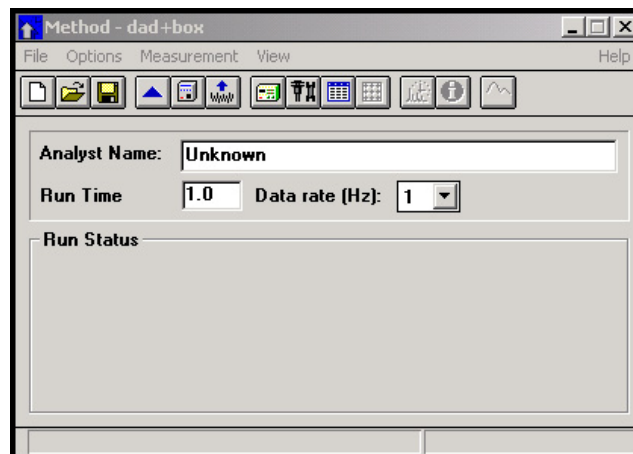


Abb. 17 Method

Vom Method Menü aus hat man Zugriff auf alle weiteren wichtigen Menüs und kann hier die Run Time sowie die Data rate (Hz) eintragen.

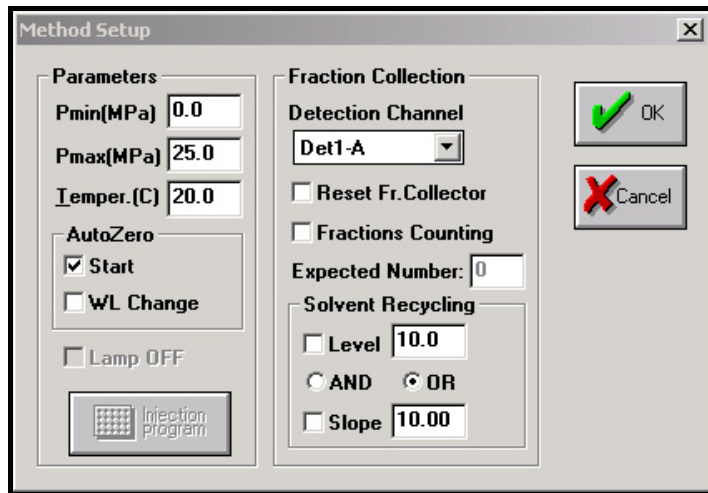


Abb. 18 Method Setup

Im Method Setup Menü kann man wählen, ob und wann ein AutoZero durchgeführt werden soll und welcher Detektionskanal zur Autosamplersteuerung verwendet werden soll.

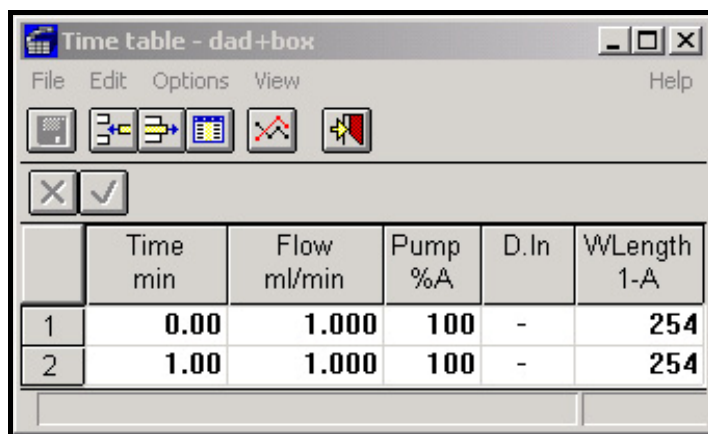


Abb. 19 Time table

Im Time table Menü kann für jeden aktiven Kanal ein eigenes Wellenlängenprogramm eingegeben werden.

Ersatzteile und Zubehör:

| Artikel | Bestellnr. |
|---|------------|
| Aufrüstung + Aufrüstsatz für UV-Gerät zum UV/VIS-Gerät | A4446 |
| Ersatz Deuteriumlampe | A4447 |
| Ersatz Halogenlampe | A4448 |
| Analytische Durchflussszelle, 10 mm, VA, 1/16", 20 ml/min, 300 bar | A4130 |
| Analytische Durchflussszelle, 3 mm, VA, 1/16", 50 ml/min, 300 bar | A4131 |
| Analytische Durchflussszelle, 3 mm, PEEK, 1/16", 10 ml/min, 30 bar | A4132 |
| Präparative Durchflussszelle, 0,5/1,25/2 mm, VA, 1/8", 1.000 ml/min, 200 bar | A4133 |
| Präparative Durchflussszelle, 0,5/1,25/2 mm, PEEK, 1/8", 1.000 ml/min, 100 bar | A4134 |
| Präparative Durchflussszelle, 0,5/1,25/2 mm, VA, 1/4", 10.000 ml/min, 200 bar | A4135 |
| Präparative Durchflussszelle, 0,5 mm, VA, 1/16", 250 ml/min, 200 bar | A4136 |
| Präparative Durchflussszelle, 0,5 mm, PEEK, 1/16", 250 ml/min, 100 bar | A4137 |
| Holmiumoxid Testzelle | A4129 |

Technische Daten:

| | |
|--|---------------------------|
| Wellenlängenbereich mit D ₂ -Lampe | 190 - 740 nm |
| Wellenlängenbereich mit D ₂ - und Halogenlampe | 190 - 1.020 nm |
| Pixelabstand | 0,8 nm |
| Diodenarray | 1024 Dioden |
| Wellenlängenrichtigkeit | < 0.5 nm |
| Wellenlängenpräzision | < 0.1 nm |
| Signal-Rausch-Verhältnis nach ASTM, optische Weglänge 10 mm, 1 ml/min Methanol, $\lambda = 254 \text{ nm}/750 \text{ nm}$, $\Delta\lambda = 4 \text{ nm}$ ($\pm 2 \text{ nm}$) | $\leq 1 \cdot 10^{-5}$ AU |
| Drift nach ASTM E1657-94 | < $5 \cdot 10^{-4}$ AU/h |
| Linearität | 0 - 2.0 AU |
| Abmessungen (B x H x T) | 220 x 185 x 340 mm |

Konformitätserklärung

Name des Herstellers

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH

Anschrift des Herstellers:

Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Deutschland
erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

**WellChrom Dioden-Array-Detektor K-2800
Bestellnummern A 4444 und A4445**

den folgenden Anforderungen und Produktspezifikationen entspricht:

- Niederspannungverordnung (73/23/EWG);
EN 61010 – 1 (1993)
- Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)
- EMV-Verordnung (89/336/EWG)
EN 50081 – 1 (1992)
EN 55011 (1991) Klasse B bzw.
EN 55022 (1987) Klasse B
EN 50082 – 1 (1992)
IEC 801 – 2 (1984),
erweitert um IEC 41 B (sec) 81 (1992)
IEC 801 – 3 (1984)
IEC 801 – 4 (1988)

Die Produkte wurden in einer typischen Konfiguration geprüft.



Berlin, den 10. Dezember 2002
Bernward Rittgerodt (Geschäftsführer)

Als Konformitätszeichen ist folgendes Symbol auf der Rückwand jedes
Gerätes angebracht:



Garantiebedingungen

Die werksseitige Garantie für die WellChrom Dioden-Array-Detektor K-2800 beträgt ein Jahr ab Versanddatum. Unsachgemäße Bedienung des Gerätes und Folgen einer Fremdeinwirkung sind hiervon ausgenommen. Ebenso sind Verschleissteile wie z. B. Sicherungen, Dichtungen und Verstopfungsschäden sowie Verpackungs- und Versandkosten von der Garantie ausgenommen. Die über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie wird nur dann gewährt, wenn die beiliegende Registrierkarte innerhalb von vierzehn Tagen an uns zurückgesandt wird. Bitte wenden Sie sich bei Fehlfunktionen Ihre- Dioden-Array-Detektor K-2800 direkt an das Herstellerwerk:

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
D-14163 Berlin
Tel: 030 – 809 727 – 0
Fax: 030 – 801 50 10
e-Mail: info@knauer.net
www.knauer.net

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Prüfen Sie dennoch jede Sendung sofort auf erkennbare Transportschäden. Bitte wenden Sie sich im Falle einer unvollständigen oder beschädigten Sendung innerhalb von drei Werktagen an das Herstellerwerk. Bitte unterrichten Sie auch den Spediteur von etwaigen Transportschäden.