



## Flexibler, optischer Leistungsmonitor

### HIGHLIGHTS

- Maximale optische Leistung           +15dBm (30mW)
- Noise equivalent power (NEP<sub>RMS</sub>)   -75 dBm (30 pW)
- Anstiegs-/ Abfallzeit (10% - 90%)   45 µs
- Ausgänge                                 Linear - Analog  
  USB
- Verstärkung und Bandbreite         6 Verstärkungsbereiche  
  4 Bandbreiten

### ANWENDUNGEN

- Produktautomatisierung  
  (z.B. optische Kontaktierung, pigtailing)
- Komponententest, Burn-in-Test, Lebensdauerstest
- Qualitätskontrolle
- OEM

### VERSION

Softwareversion FW2.0,  
Seriennummern 008 und höher.

### MESSPRINZIP

Die 500er Serie unserer optischen Leistungsmonitore nutzt Photodioden zur Messung der optischen Leistung. Duale, hochpräzise Transimpedanzverstärker in den Eingangsstufen sorgen für eine hohe Rauschunterdrückung und Linearität über den vollen Bereich des Gerätes.

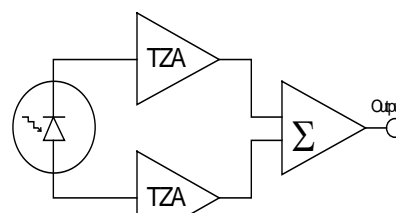
### ANWENDUNGSGEBIETE

Typischerweise werden diese Leistungsmonitore zur Messung der optischen Leistung verwendet. Der Ausgang ist eine Spannung, die proportional zur optischen Leistung ist. Die hohe Bandbreite bei einem geringen Signal/Rausch-Verhältnis macht den OPM500 zu einem idealen Messgerät in optischen Rückkoppelzweigen wie beispielsweise bei der Faserjustierung. Die hohe Empfindlichkeit und der große

dynamische Bereich erlauben Messungen an fasergekoppelten Lasern und LEDs.

Diverse mögliche Photodiodentypen und optische Eingänge (einschließlich Freistrahler) erlauben eine Vielzahl von Anwendungen, auch Nicht-Telekommunikationsanwendungen.

Die integrierte Autonull-Funktion erlaubt ein Nullsetzen des aktuellen Signals. Ein vorhandener Offset wird damit ausgeblendet und Signaländerungen werden deutlich sichtbar.



## ABSOLUT MAXIMALE WERTE

Durchschnittliche optische Leistung	+17 dBm (50 mW)
Temperaturbereich	0 – 60 °C

## BESTELLINFORMATIONEN

Vollständige  
Bestellnummer:

OPM 500 c d r

	Option	Beschreibung
Gehäuse (c):	G	OEM-Gehäuse <sup>1</sup>
	L	Laborvariante
Diodenmaterial (d):	UVS	250-1100nm
	G	800-1550nm
	VIGA	400-1600nm
	x2.0IGA	800-2000nm
	x2.2IGA	1000-2200nm
Eingangsbuchse (r):	F	FC-fasergekoppelt
	S	SMA-fasergekoppelt
	B	Freistrah

Beispiel: Ein OPM in einem OEM-Gehäuse mit einem FC-Anschluss für 650nm (SM- Faser) hätte die Bestellnummer:

OPM500GUVSF

Für kombinierte Geräte (andere Photodioden oder Eingangsbuchsen) nehmen Sie bitte Kontakt zu uns auf.

<sup>1</sup> Kleines OEM-Gehäuse mit Montageflügeln

# SPEZIFIKATIONEN

PARAMETER	BEDINGUNG	Si, InGaAs			Ge			EINHEIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
<b>EINGANG</b>								
Wellenlängenbereich	InGaAs (IR-verlängert)	1000		2200				nm
	InGaAs (IR-verlängert)	800		2000			800	
	VIS angeh. InGaAs	400		1600				
	UV-Si	250		1100				
Leistungsbereich (Vollausschlag)			+5 <sup>2</sup> 0 -10 -20 -30 -40			+15 +10 0 -10 -20 -30		dBm
Rauschequivalente Leistung (NEP <sub>RMS</sub> )	Bereiche 1-5 Bereich 6			Vollausschlag -45 -75			Vollausschlag-32 -62	dB dBm
Polarisationsabhängigkeit (PDL)			0.02	0.1		*	*	dB
Fasertypen		single mode, multi-mode (Kern $\phi \leq 62.5 \mu\text{m}$ ; NA $\leq 0.275$ )			*			
Buchsen		FC, FSMA, Freistrah			*			
<b>AUSGANG</b>								
Funktion		Linear Analog $V_{\text{out}} = \text{scale} \times P_{\text{in}}$			*			
Ausgangsstufen	Bereich 1		1 <sup>2</sup>			0.1		V/mW
	Bereich 2		10			1		V/ $\mu$ W
	Bereich 3		100			10		
	Bereich 4		1			0.1		
	Bereich 5		10			1		
	Bereich 6		100			10		
Ausgangsbereich (Vollausschlag)				10			*	V
Buchsen		BNC <sup>3</sup> und DB25			*			
Anstiegs-/Abfallzeit (10% - 90%)	Kleinsignal (-1→+1V) Großsignal (-10→+10V)			45 65			*	$\mu\text{s}$
Genauigkeit		$\pm 5$			*			%
Wiederholgenauigkeit		$\pm 0.5$			*			%
Linearität			$\pm 0.1$	$\pm 0.2$		*	*	dB
Ausgangsimpedanz	BNC-Ausgang			50			*	$\Omega$
	DB25-Ausgang			0				
<b>LOGIK</b>								
Strombedarf je Eingang		-10	0.01	10	*	*	*	$\mu\text{A}$
Schaltzeit				150 <sup>4</sup>			*	$\mu\text{s}$
<b>STROMVERSORGUNG</b>								
Typ		Steckernetzgerät (mitgeliefert)			*			
Maße		30 x 50 x 60			*			mm
<b>MAßE</b>								
		105 <sup>5</sup> x 45 x 116 mm (w x h x l)			*			mm

\* = Identische Daten

<sup>2</sup> Garantierte Linearität bei 0dBm (1 mW)

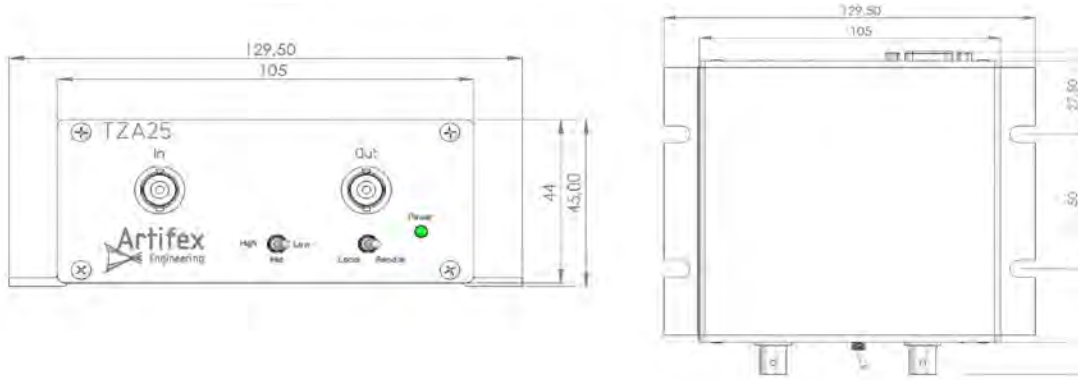
<sup>3</sup> Adapter für andere Faserverbinder können geliefert werden.

<sup>4</sup> Logik Schaltzeit < 1 $\mu\text{s}$ . Die Effektive Schaltzeit ergibt sich durch die Laufzeit.

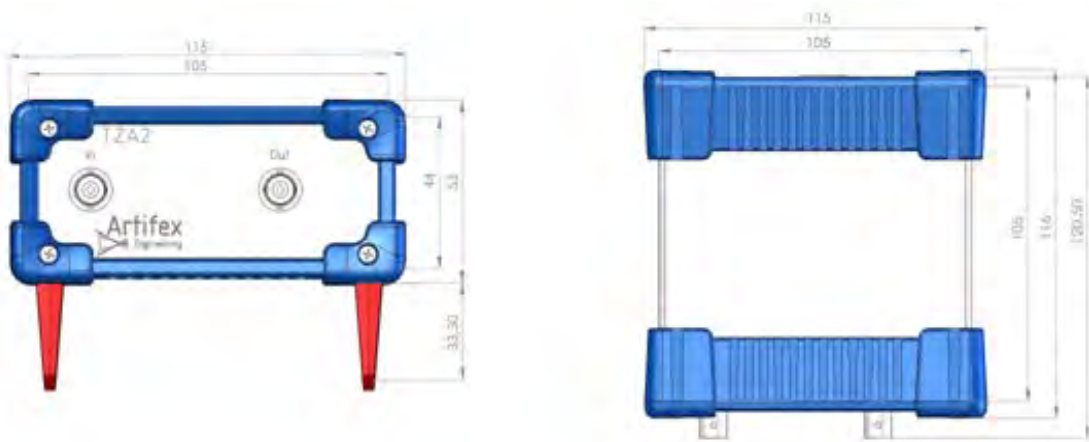
<sup>5</sup> 130 mm einschließlich Montageflügel

# GEHÄUSETYPEN

OEM-Gehäuse (Gullwing)

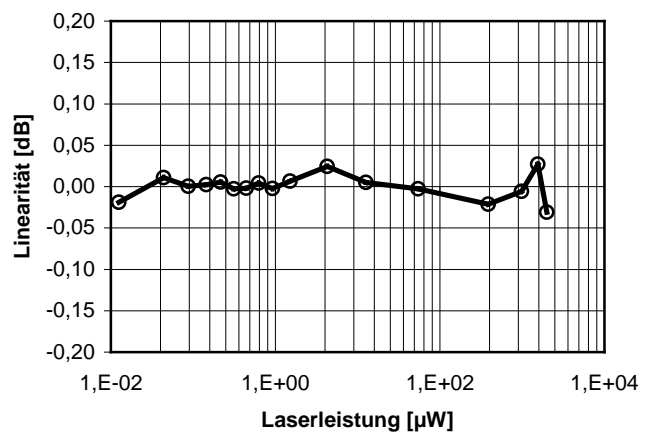
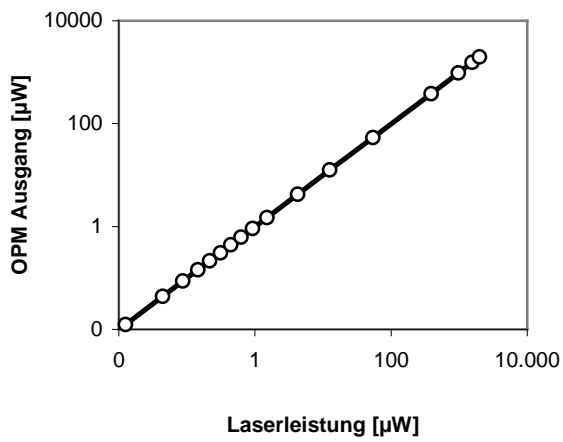


Labor-Gehäuse



# CHARAKTERISTISCHE LEISTUNGSKURVEN

Linearität



## ANWENDUNGSBEISPIELE

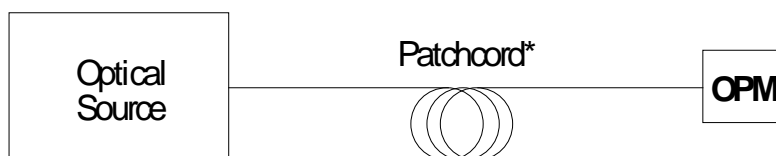
Das Anwendungsspektrum optischer Powermonitore ist sehr breit gefächert. Die OPM500-Serie wurde speziell für Anwendungen im industriellen Umfeld der Herstellung von Komponenten für die Telekommunikation entwickelt. Typische Anwendungen sind z.B. die Messung von:

Komponenten: Laser, ASEs, fasergekoppelte LEDs  
Fasern, Steckverbinder, Koppler  
Optische Schalter, Multiplexer, Demultiplexer  
Isolatoren  
Filter, Faser-Bragg-Gitter (FBGs)  
Verstärker

Parameter: Ausgangsleistung  
Optischer Verlust (ORL)  
Einfügedämpfung  
Polarisationsabhängigkeit (PDL)  
Bandbreite  
Übersprechverhalten  
Transientenverhalten  
Polarisationsabhängige Bandbreite (PDBW)

Im Folgenden sind einige dieser Anwendungen schematisch dargestellt, um zu verdeutlichen, wie eine typische Messanordnung aufgebaut sein kann. Wenden Sie sich bei Fragen gern an uns und nutzen Sie unsere Expertise in optischer Messtechnik.

## CHARAKTERISIERUNG EINER OPTISCHEN QUELLE: AUSGANGSLEITUNG



Important parameters

OPM Specifications

Accuracy

+/- 5%

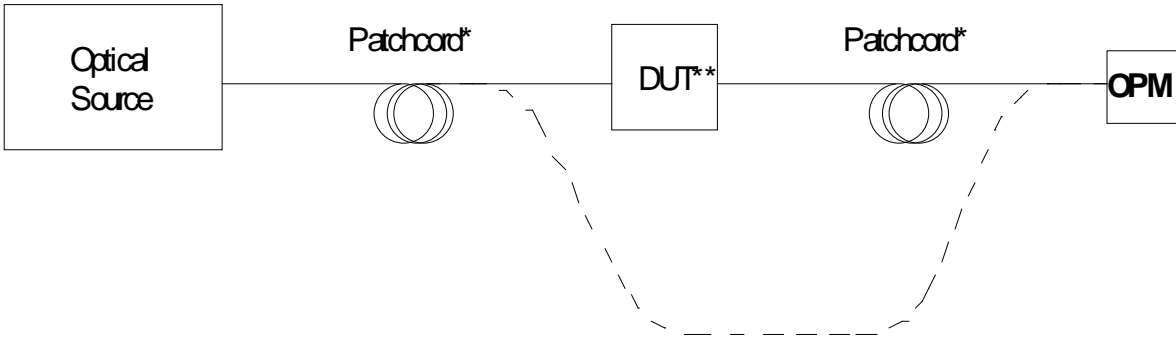
Reproducibility

+/- 0.5%

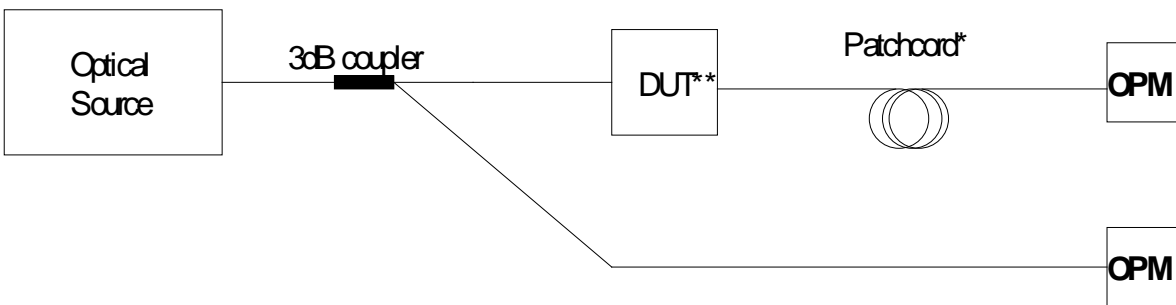
\* High quality reference cable with documented loss data

**INSERTION LOSS**

**Method1:**



**Method2:**



Important parameters:

OPM Specifications:

Accuracy  
Reproducibility

+/- 5%  
+/- 0.5%

\* High quality reference cable with documented loss data  
\*\* Device Under Test

## ALLGEMEINES ÜBER DEN OPM500

Der OPM500 ist ein Gerät zur Messung der optischen Leistung. Die Umwandlung von optischer Leistung in eine elektrisch messbare Größe wird von einer Photodiode durchgeführt. Photodioden haben im sichtbaren Wellenlängenbereich und im nahen Infrarot diverse Vorteile gegenüber anderen Detektortypen, insbesondere im Bezug auf Empfindlichkeit und Geschwindigkeit.

Photodioden generieren einen Strom, der in weiten Bereichen proportional zu der einfallenden Lichtintensität ist. Da Photodioden keine Absorberschichten verwenden, ist der erzeugte Strom abhängig von der Wellenlänge der einfallenden optischen Leistung.

Ist die Wellenlänge bekannt (monochromatisches Licht vorausgesetzt), kann der Strom mit einem bekannten Korrekturfaktor in die optische Leistung zurückgerechnet werden.

Der Strom der Photodiode wird in einem Transimpedanzverstärker in eine elektrische Spannung umgewandelt. Dieser Verstärkertyp kann auch kleinste Ströme über große Bereiche hinweg umwandeln, ohne ein nichtlineares Verhalten aufzuweisen.

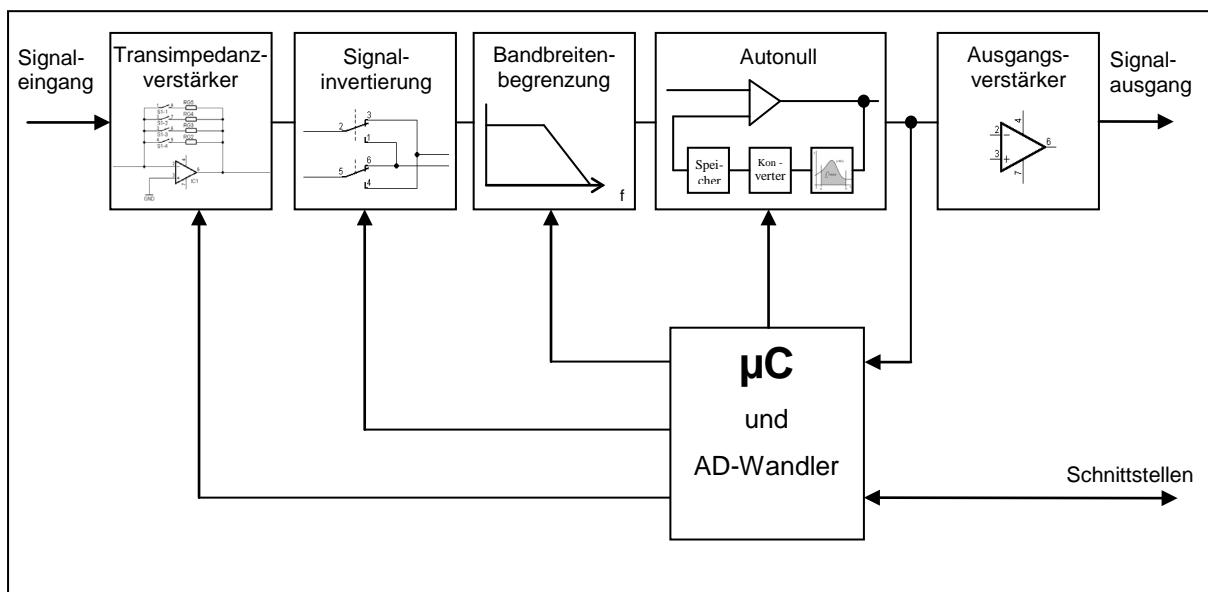
Der OPM500 hat zusätzlich die Möglichkeit, jederzeit zwischen 6 Verstärkungsbereichen umzuschalten. Die Umschaltung geschieht durch Halbleiterbauelemente und ist vollkommen verschleißfrei.

Ein besonderes Merkmal dieser Geräteserie sind diverse Funktionen, die alle auf rein analoger Ebene durchgeführt werden. Dazu zählen die Autonull-Funktion, die Signalinvertierung und die Bandbreitenbegrenzung.

Das analog verstärkte und verarbeitete Signal kann an der BNC-Ausgangsbuchse abgegriffen werden.

Im Anschluss wird die Spannung durch einen 12bit AD-Wandler in einen digitalen Wert umgewandelt. Die Umwandlung, Berechnung und Kommunikation wird von einem Mikrokontroller durchgeführt. Der Messvorgang wird ausgelöst, sobald ein entsprechendes Kommando über die USB-Schnittstelle gesendet wird (Software-Trigger). Zusätzlich kann auch ein permanenter Messvorgang gestartet werden, der mit 600 Hz Messwerte erfasst und ausgibt.

An der USB-Schnittstelle wird der gemessene Photodiodenstrom ausgegeben. Zusätzlich kann der Korrekturfaktor für eine Wellenlänge abgefragt werden. Mit einer einfachen Formel kann daraus, wenn gewünscht, die optische Leistung berechnet werden.



Blockschaltplan des OPM500

## AUTONULL

Die Autonullfunktion setzt den aktuellen Signalpegel auf Null. Damit kann ein überlagertes Signal, wie es beispielsweise durch eine konstante Beleuchtung im Hintergrund entsteht, ausgeblendet werden. Kleine Signaländerungen können nun besser erkannt bzw. ausgewertet werden.

Wird der OPM500 mit IR-verlängerten InGaAs-Photodioden verwendet, kann diese Funktion zusätzlich zur Unterdrückung des hohen Dunkelstroms dieses Detektortyps verwendet werden. Diese Photodioden haben typischerweise einen Dunkelstrom von einigen nW. Wird das Gerät im höchsten Verstärkungsbereich betrieben, resultiert der Dunkelstrom in einigen Volt am BNC Ausgang.

**Achtung: Um diese Funktion nutzen zu können, muss das Ausgangssignal positiv sein!**

Gestartet wird diese Funktion über das „Optionen“ Menü oder durch ein High-Signal an PIN 20 (aktive Sub-D-Schnittstelle) oder über den Befehl \$A (aktive USB-Schnittstelle). Zurückgesetzt wird der Zustand durch ein High-Signal an PIN 19 bzw. den Befehl \$R.

Wenn diese Funktion aktiviert wird, werden die Offsetwerte für alle Gainstufen ermittelt und intern gespeichert. Hierbei ist zu beachten, dass abhängig vom Signalwert unmittelbar vor der Durchführung des Autonulls, dass einige Gainstufen gegebenenfalls in Sättigung gewesen wären. Diese Gainstufen sind nach Anwendung des Autonull ungültig und sind ausgegraut im Gainmenü. Sie stehen auch der Autogainfunktion nicht zur Verfügung.

Der unterdrückte Anteil liegt zur Kontrolle als analoge Spannung an PIN 25 der Sub-D-Buchse an.

Durch die Aktivierung der Autonull-Funktion wird das aktuelle Signal auf Null gesetzt, der Spannungsbereich des Verstärkers wird dabei jedoch nicht verändert. Beispiel: Am BNC-Ausgang liegt eine Spannung von 3V an. Nach Aktivierung der Autonull Funktion stehen noch 7V am BNC-Ausgang für das Signal zur Verfügung.

An PIN 23 der Sub-D-Schnittstelle liegt ein Kontrollsignal an. Unmittelbar nach der Erfassung des aktuellen Signals wechselt der Zustand von High auf Low. Es beginnt die Speicherung des Signals. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, wechselt das Signal wieder auf High.

## POLARITÄTSSUMSCHALTUNG

Sollte eine Photodiode mit umgekehrter Polarität an das Gerät angeschlossen worden sein, kann das Signal analog invertiert werden. Diese Funktion wird in der GUI über das „Optionen“ Menü gesteuert. Alternativ per Schnittstellensteuerung ist, je nach aktiver Schnittstelle der PIN 18 mit einem High-Signal zu versorgen (aktive Sub-D-Schnittstelle) oder der Befehl \$C zu senden (aktive USB-Schnittstelle).

LO : Signal ist nicht invertiert

HI: Signal ist invertiert



## VERSTÄRKUNG

Die Verstärkung kann über 6 Stufen eingestellt werden. Für die Sub-D-Schnittstelle lautet das Bitmuster folgendermaßen:

Verstärkung (Pins 10 – 12)

Bereich	Si, InGaAs Verstärkung	Ge Verstärkung	Pin 12 (MSB)	Pin 11	Pin 10 (LSB)
1	1 V / mA	0.1 V / mA	0	0	0
2	10 V / mA	1 V / mA	0	0	1
3	100 V / mA	10 V / mA	0	1	0
4	1 V / $\mu$ A	0.1 V / $\mu$ A	0	1	1
5	10 V / $\mu$ A	1 V / $\mu$ A	1	0	0
6	100 V / $\mu$ A	10 V / $\mu$ A	1	0	1

Bei aktiver USB-Schnittstelle können die Befehle V1 ... V6 für die Umschaltung verwendet werden.

## BANDBREITENBEGRENZUNG

Zur Unterdrückung von unerwünschten Signalen oder zur Glättung von pulsierenden Signalen kann die Bandbreite des Verstärkers in 4 Stufen verändert werden. Standardmäßig ist eine Bandbreite von 10kHz vorgewählt. Zusätzlich stehen noch 1kHz, 100Hz und 10Hz zur Verfügung.

Für die Sub-D-Schnittstelle lauten die Einstellungen folgendermaßen:

Bandbreite	Pin 17	Pin 16	Pin 15
10 kHz	0	0	0
1 kHz	0	0	1
100 Hz	0	1	0
10 Hz	1	0	0

## SCHNITTSTELLENBELEGUNG

### DB25 SCHNITTSTELLE

Die DB25 Schnittstelle auf der Rückseite des Gerätes ermöglicht die Steuerung und das Auslesen der Messwerte. Nach der Aktivierung des OPM ist diese Schnittstelle aktiv.

Auf der 25-poligen Sub-D-Buchse existieren zwei galvanisch voneinander getrennte Massen. Die analoge Masse (PIN 3) ist der Bezug zu den analogen Ausgängen (PIN 6 und PIN 25). Dementsprechend ist die digitale Masse (PIN 9) der Bezug für die digitalen Ein- und Ausgänge. Werden Steuerung und analoge Auswertung von verschiedenen Geräten durchgeführt, bleibt eine vollständige Trennung aufrecht erhalten. Es wird empfohlen, die beiden Massen nicht zu verbinden, um eventuelle Störungen durch Spannungsspitzen zu vermeiden.

Die Pinbelegung der Schnittstelle lautet folgendermaßen:

PIN	Funktion
1	n.c.
2	n.c.
3	AGND (Masse für analoge Signale)
4	Digitaler Ausgang: HI = power on
5	Digitaler Ausgang: HI = overload
6	Signalausgang (entspricht BNC Ausgang)
7	n.c.
8	n.c.
9	DGND (Masse für digitale Signale)
10*	Verstärkung (LSB)
11*	Verstärkung
12*	Verstärkung (MSB)
13	n.c.

PIN	Funktion
14	n.c.
15*	Bandbreitenbegrenzung: BW = 1 kHz
16*	Bandbreitenbegrenzung: BW = 100 Hz
17*	Bandbreitenbegrenzung: BW = 10 Hz
18*	Polaritätsumschaltung
19*	Autonull-Reset
20*	Autonull
21	n.c.
22	n.c.
23	Digitaler Ausgang: LO = Messdatenerfassung LO→HI = Autonull beendet
24	n.c.
25	Autonull-Offset

Digitaler Ein- oder Ausgang  
Analoger Ausgang

## ANZEIGEN

Der Zustand des Gerätes wird durch zwei Leuchtdioden angezeigt:

Power (LED, grün): Das Gerät ist eingeschaltet.

Overload (LED, rot): Der Eingangsstrom ist für den gewählten Bereich zu groß.

Sollte die Overload-LED aktiv sein, reduzieren Sie bitte die Lichtmenge oder verwenden Sie eine geringere Verstärkung. Die Overload-Anzeige ist nur bei einem am Ausgang positiven Signal über 10V aktiv.

## AUSGÄNGE

Der analoge Ausgang ist über eine BNC-Buchse herausgeführt. Die Ausgangsspannung ist linear zu der gemessenen Lichtleistung. In Abhängigkeit von der gewählten Verstärkungsstufe und des Photodiodenmaterials ergeben sich folgende Bereiche:

<u>Si, InGaAs</u>			<u>Ge</u>		
Bereich:	Skalierung		Bereich:	Skalierung	
+5 dBm		1 V / mW	+15 dBm		0.1 V / mW
0 dBm		10	10 dBm		1
-10 dBm		100	0 dBm		10
-20 dBm		1 V / $\mu$ W	-10 dBm		0.1 V / $\mu$ W
-30 dBm		10	-20 dBm		1
-40 dBm		100	-30 dBm		10

# SOFTWARE

## INSTALLATION DER TREIBER UNTER WINDOWS 7

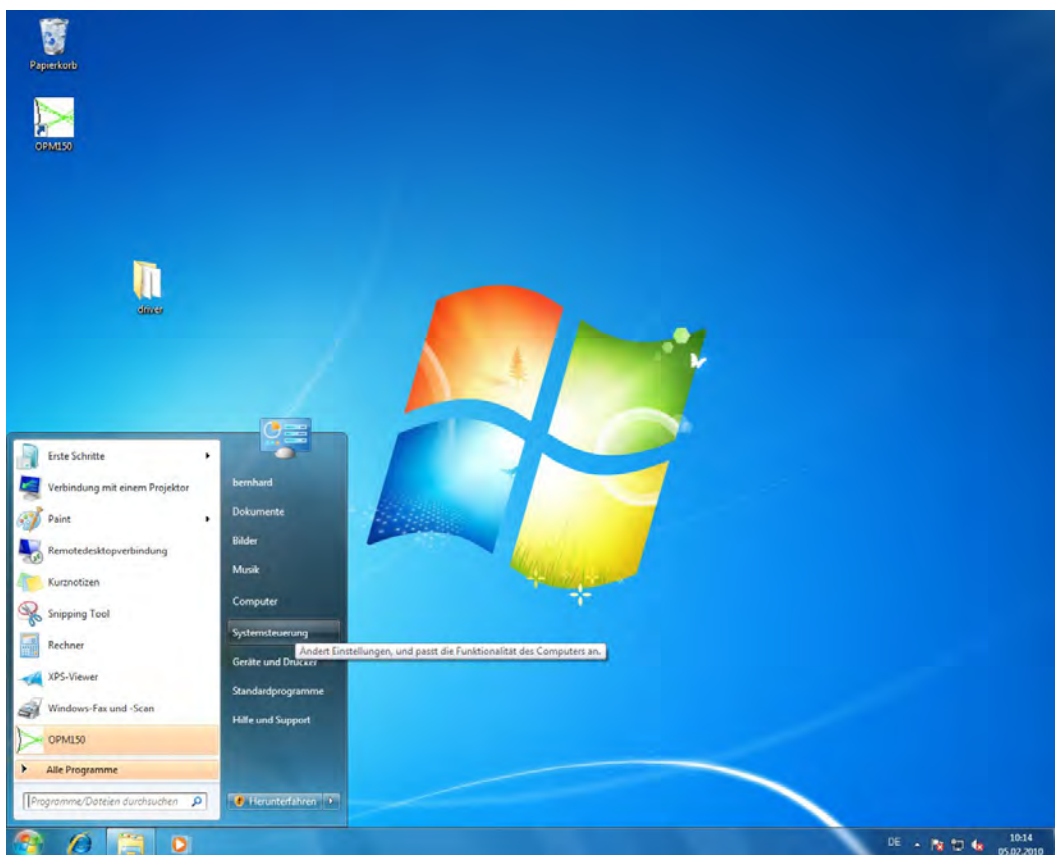
Im Folgenden wird die Installation des OPM500 – Treibers Schritt für Schritt erklärt. Bitte folgen Sie der Anleitung und lassen Sie keinen Schritt aus.

Starten Sie, indem Sie den OPM500 mit einem freien USB – Port Ihres Computers verbinden.

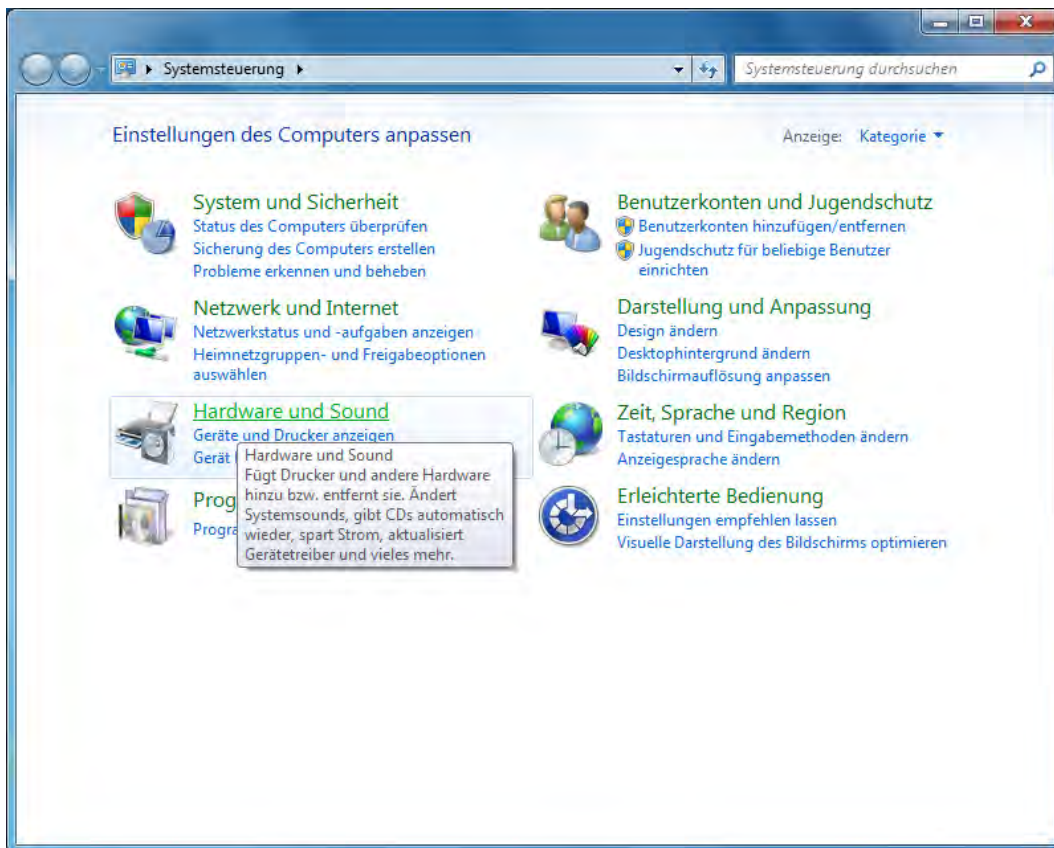
Die Warnmeldung, dass ein Gerätetreiber nicht gefunden bzw. installiert wurde, können Sie ignorieren. Im Gegensatz zu Windows XP® haben Sie an dieser Stelle keine Möglichkeit, den Treiber manuell zu installieren.

Öffnen Sie das Menü durch einen Klick auf das Windows Logo, links unten in der Startleiste.

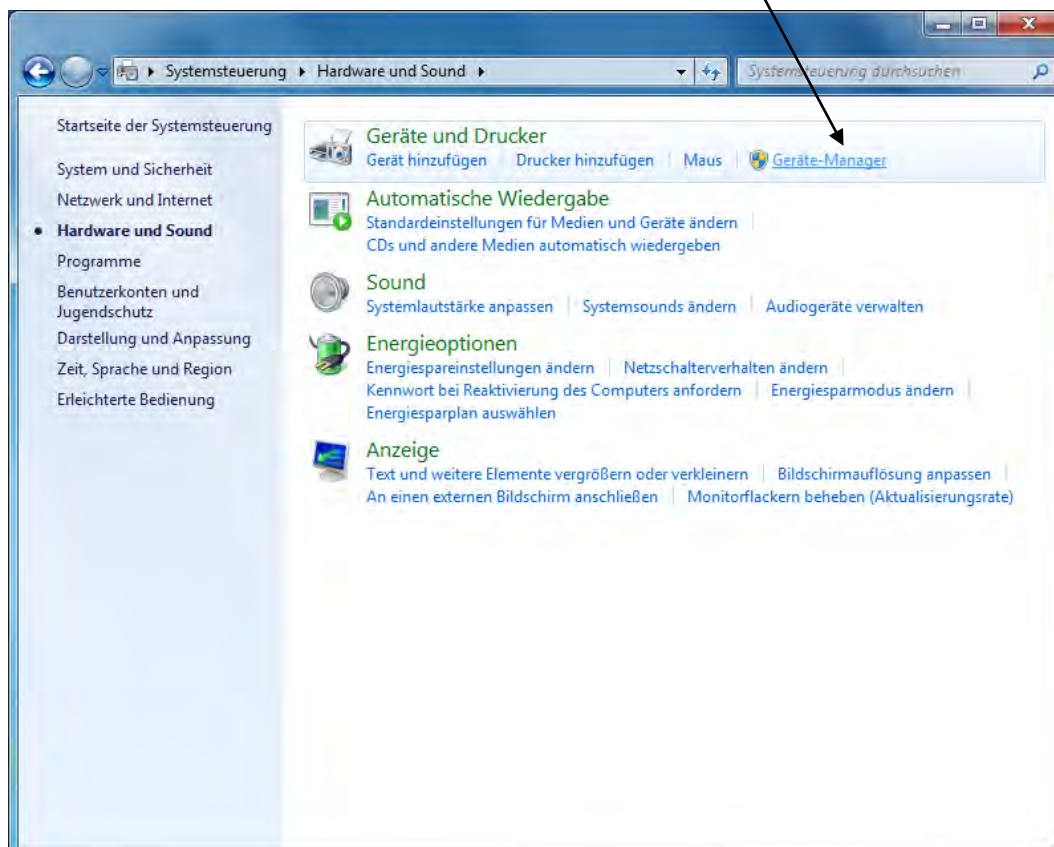
Wählen Sie dort die Systemsteuerung aus.



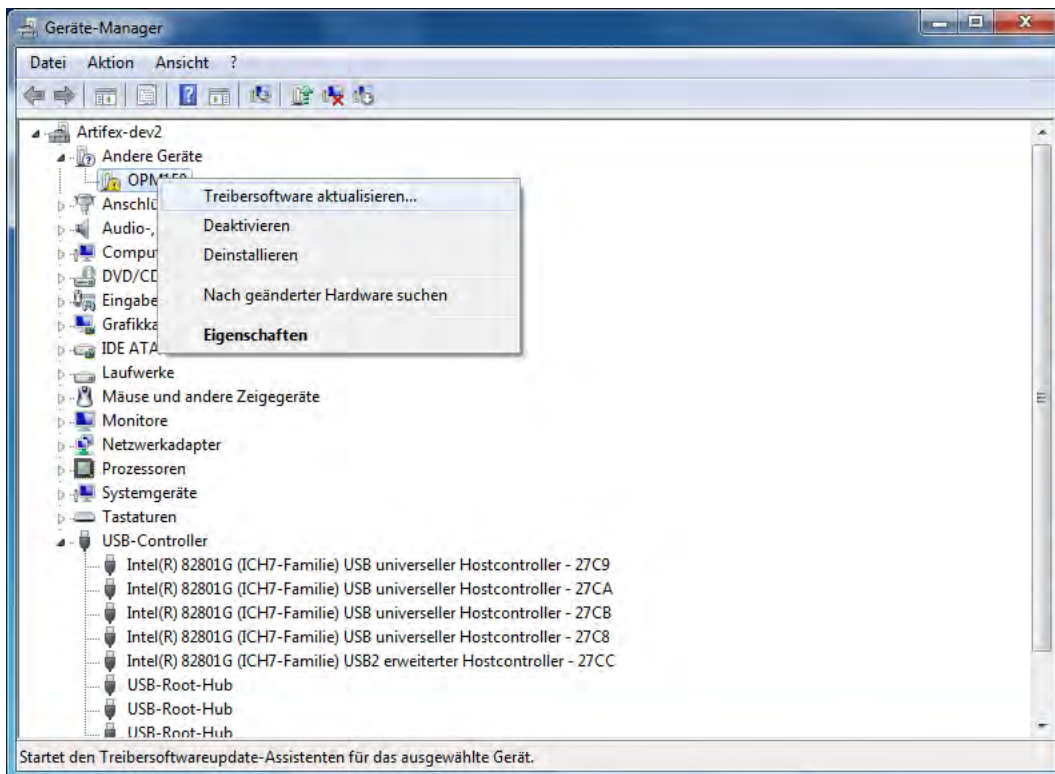
In der Systemsteuerung wählen Sie bitte „Hardware und Sound“ aus.



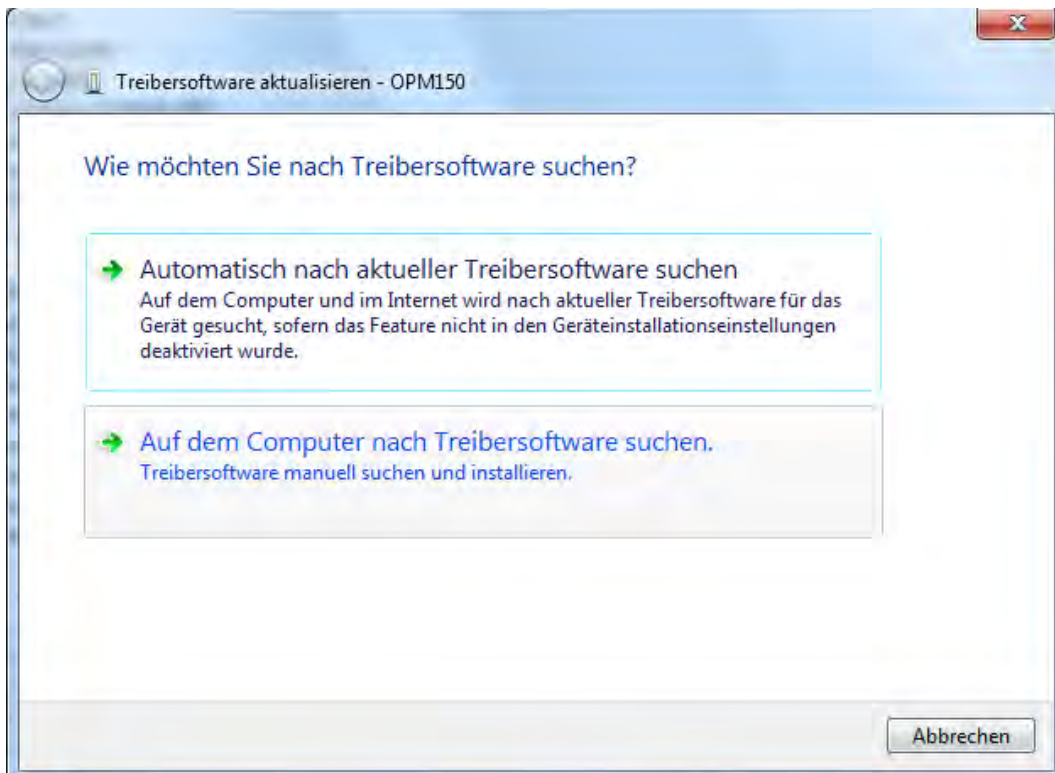
In dem folgenden Fenster klicken Sie bitte auf den Geräte-Manager.



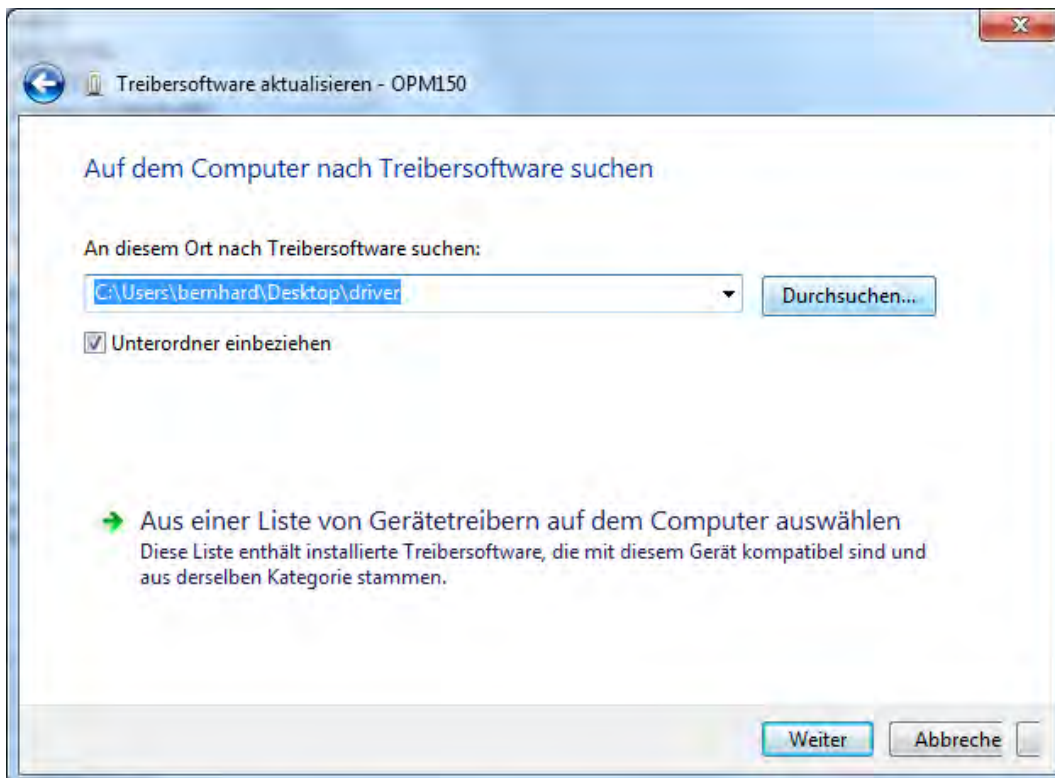
Sie haben nun den Geräte Manager vor sich. Den OPM150 finden Sie unter „Andere Geräte“. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den OPM150 und anschließend mit der linken Maustaste im Kontextmenü auf „Treibersoftware aktualisieren“.



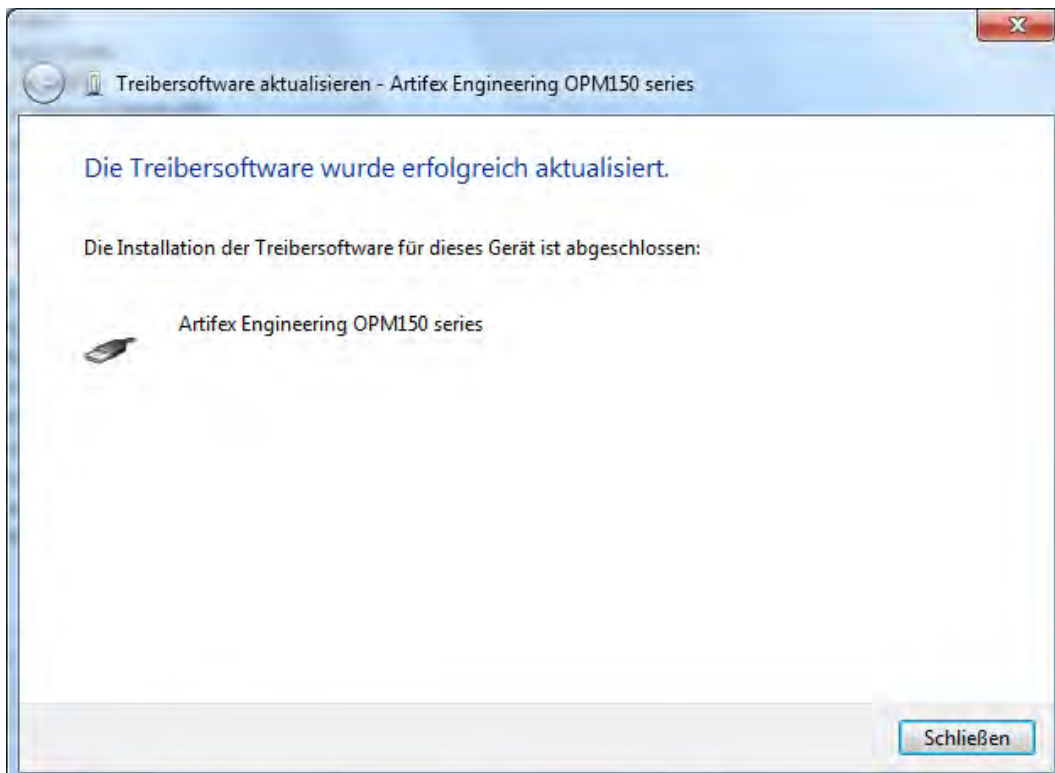
Es folgt der Installationsassistent. Wählen Sie dort bitte „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ aus.



Sie werden nach dem Ort des Treibers gefragt. Wählen Sie den Schaltknopf „Durchsuchen“ oder geben Sie den Ort direkt in die Eingabezeile ein (nicht empfohlen).

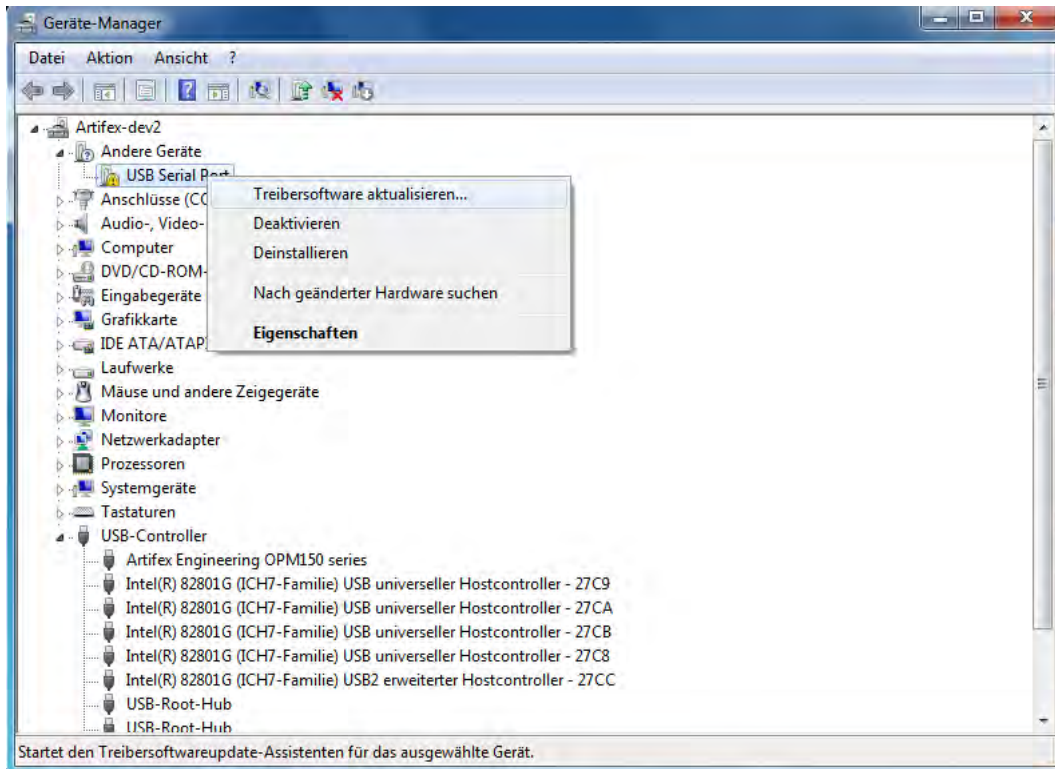


Nach erfolgter Installation erscheint das folgende Fenster. Schließen Sie dieses Fenster.

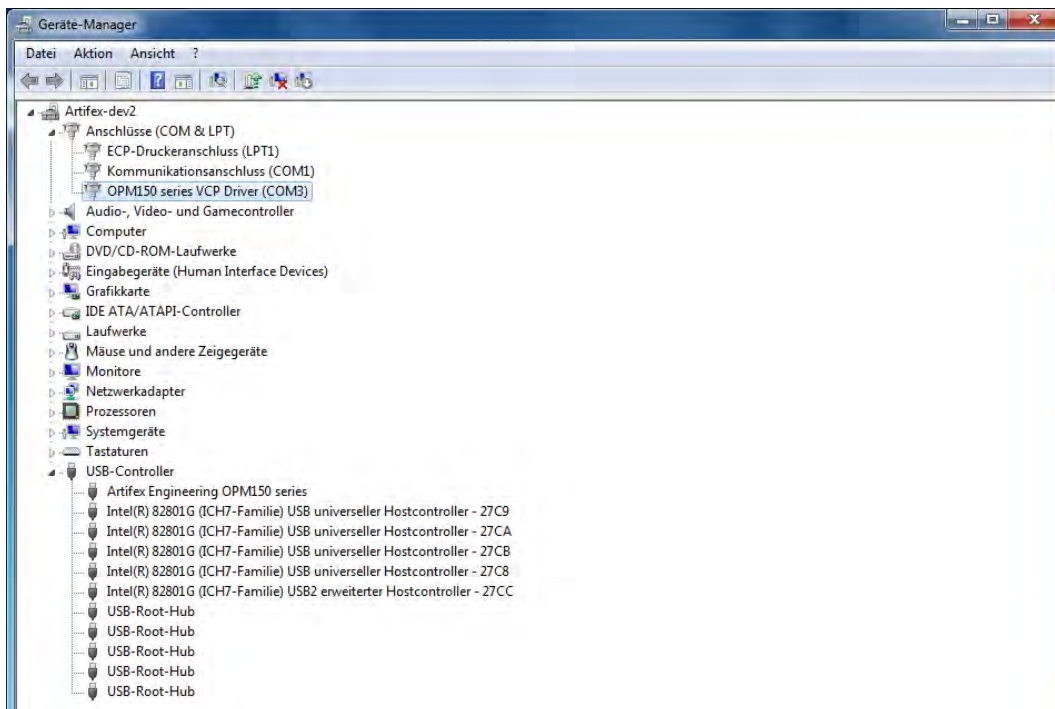


Im Gerätemanager erscheint nun unter „Andere Geräte“ der Serielle Port des OPM150. Da für dieses Gerät noch kein Treiber installiert wurde, zeigt das Icon noch das gelbe Feld mit dem schwarzen Ausrufungszeichen. Bitte verfahren Sie genau wie bei der ersten Installation.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Icon und anschließend mit der linken Maustaste auf „Treibersoftware aktualisieren“. Die Pfade sind identisch mit der letzten Treiberinstallation.



Im Gerätemanager sollte nach erfolgreicher Installation der OPM150 unter „Anschlüsse“ und unter „USB-Controller“ zu finden sein.

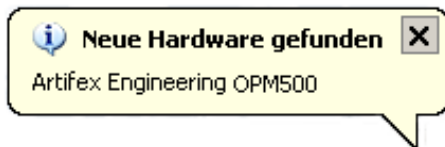




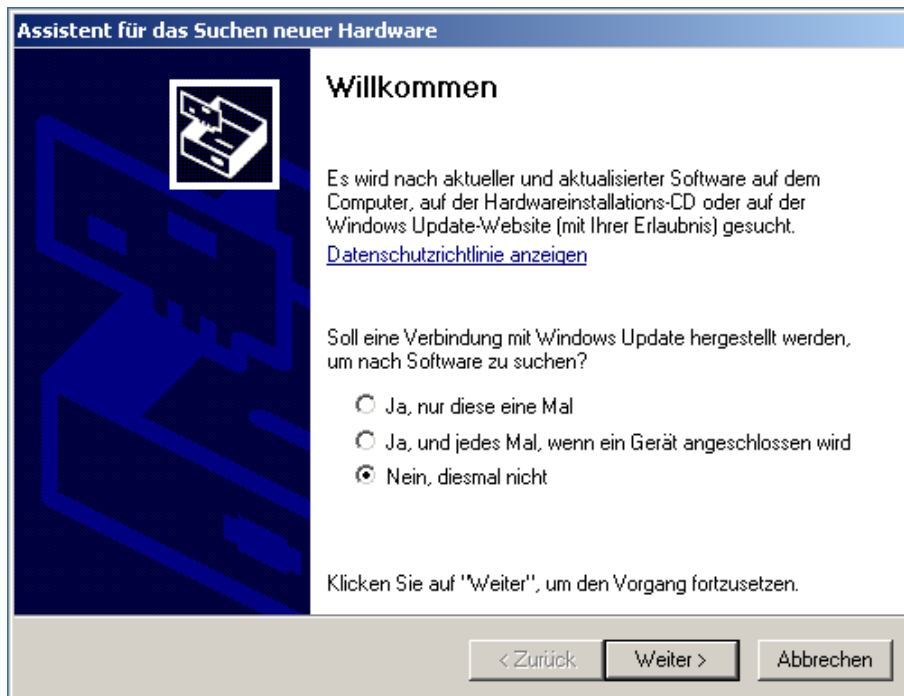
## INSTALLATION DER TREIBER UNTER WINDOWS XP

Im Folgenden wird die Installation des kombinierten Treibers unter Windows XP Schritt für Schritt erläutert. Der Treiber ermöglicht den Zugriff auf den OPM500 direkt sowie über einen virtuellen COM-Port.

Stecken Sie das Gerät in einen freien USB-Port des Computers. In der Taskleiste wird eine neue Hardware gemeldet.

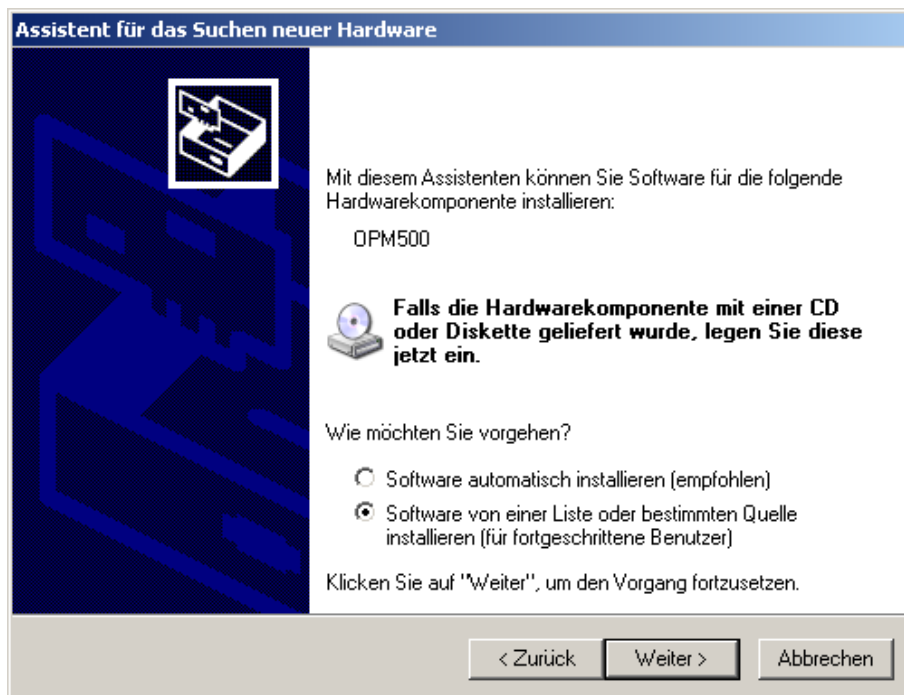


Kurz darauf startet der Hardwareassistent, um den Treiber für das Gerät zu installieren.



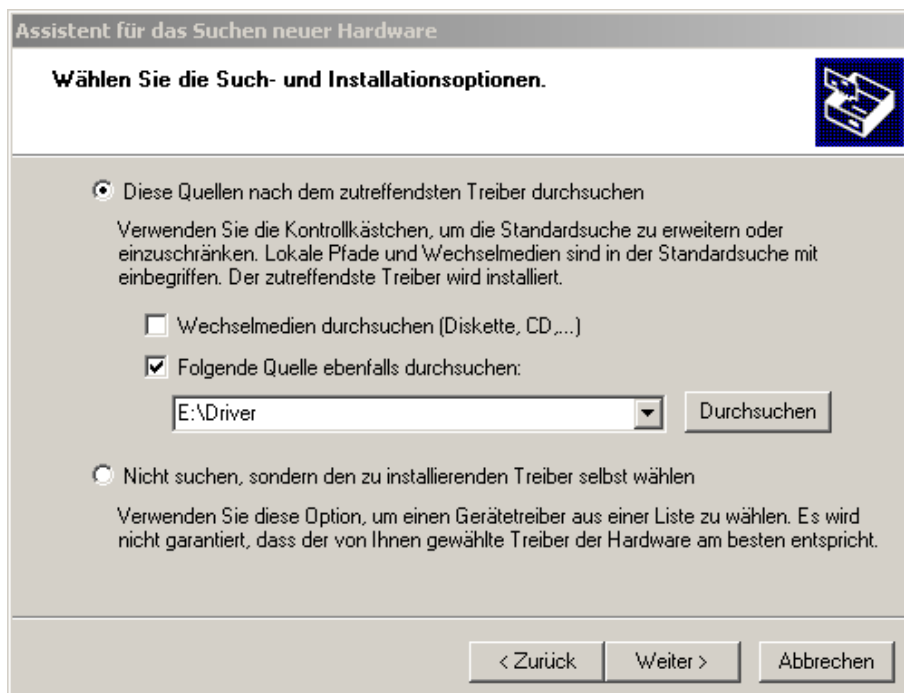
Auf die Frage, ob eine Verbindung mit Windows Update hergestellt werden soll, antworten Sie bitte mit „Nein, diesmal nicht“ und klicken Sie dann auf weiter.

Im nächsten Schritt werden Sie aufgefordert, die Treiber-CD einzulegen. Folgen Sie dieser Aufforderung und wählen Sie dann den Menüpunkt „Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren“.

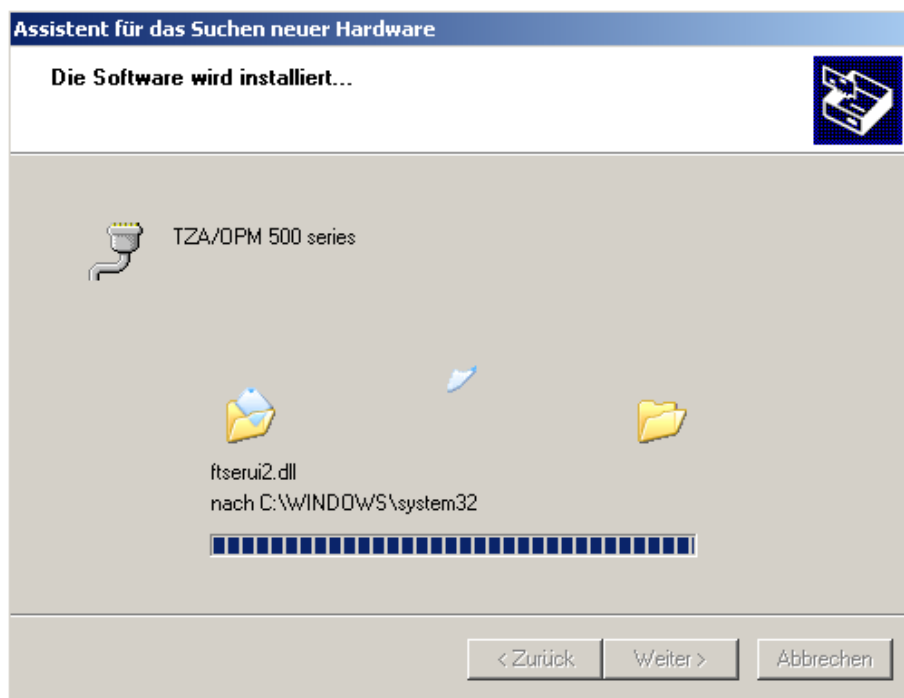


Im nächsten Fenster werden Sie gebeten, den Ort des Treiber anzugeben. Nutzen Sie hierzu die Menüpunkte „Diese Quelle nach dem zutreffendsten Treiber durchsuchen“ und „Folgende Quelle ebenfalls durchsuchen: „.

Klicken Sie den Knopf „Durchsuchen“ und geben Sie das Verzeichnis des Treibers an. Wählen Sie dazu Ihr CD-Laufwerk und das Unterverzeichnis „driver“ an.

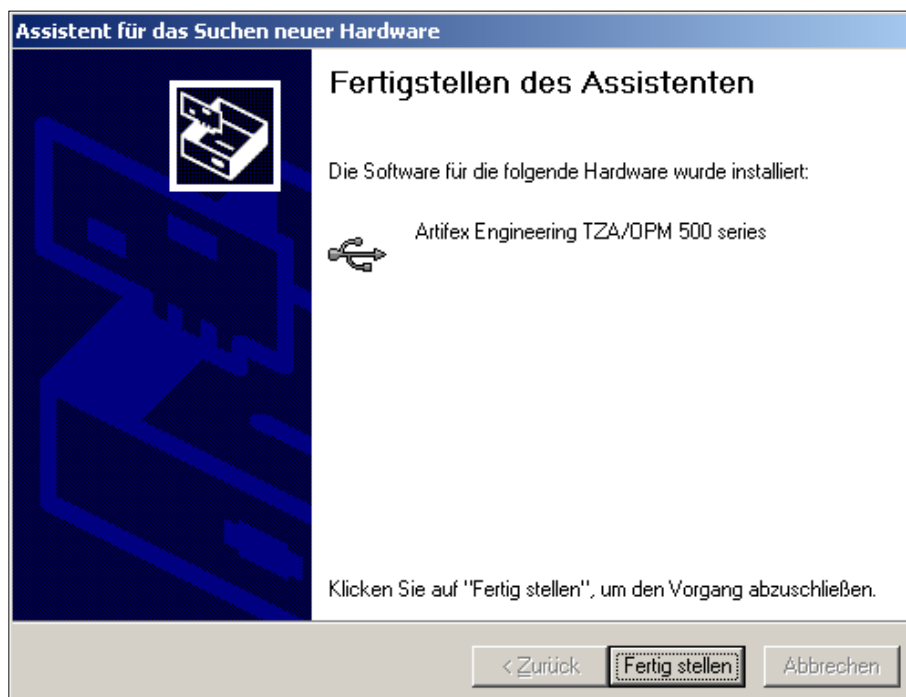


Die Installation des Treibers startet jetzt und die Dateien werden in das System kopiert.



Nach Beendigung der Installation erscheint das folgende Fenster.

Sollte die Installation nicht erfolgreich gewesen sein, starten Sie Ihren PC bitte neu und wiederholen Sie die Schritte.

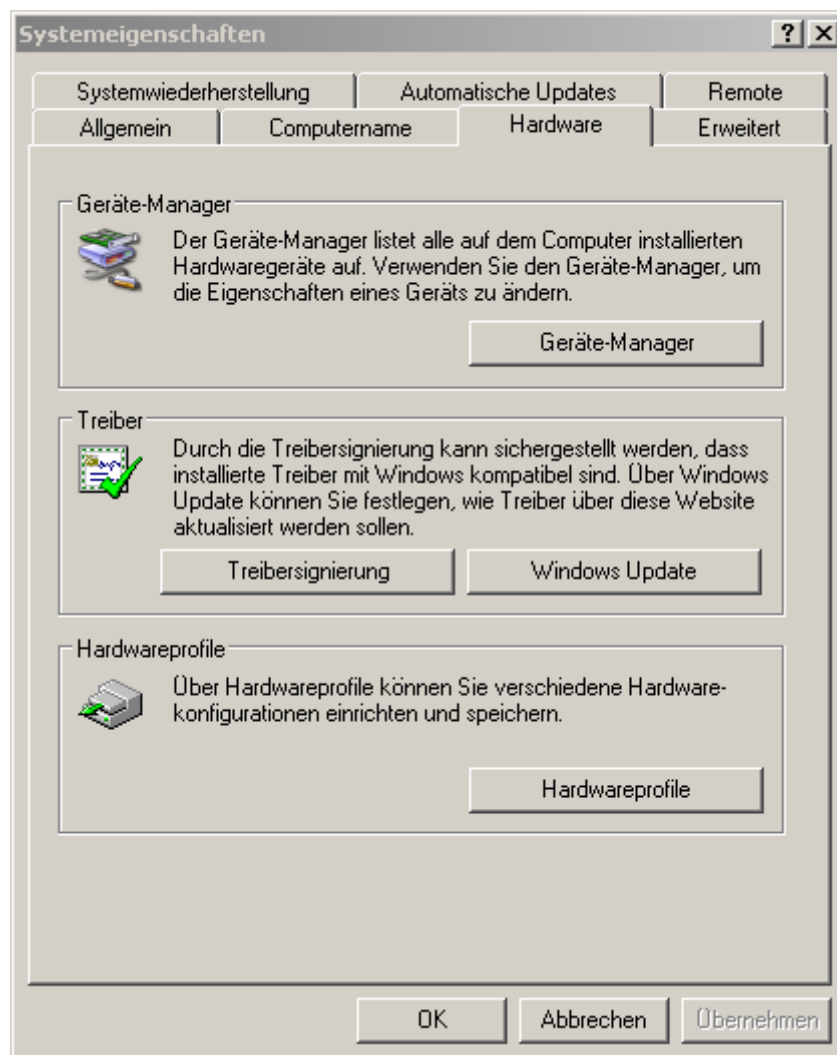


Unmittelbar nach dieser Installation wird automatisch der VCP-Treiber installiert. Wenn Sie diesen Treiber nicht installieren möchten, brechen Sie die Installation einfach ab. Im Fall einer gewünschten Installation, folgen Sie dem Installationsassistenten und machen Sie die gleichen Eingaben wie bei der bereits erfolgten Installation.

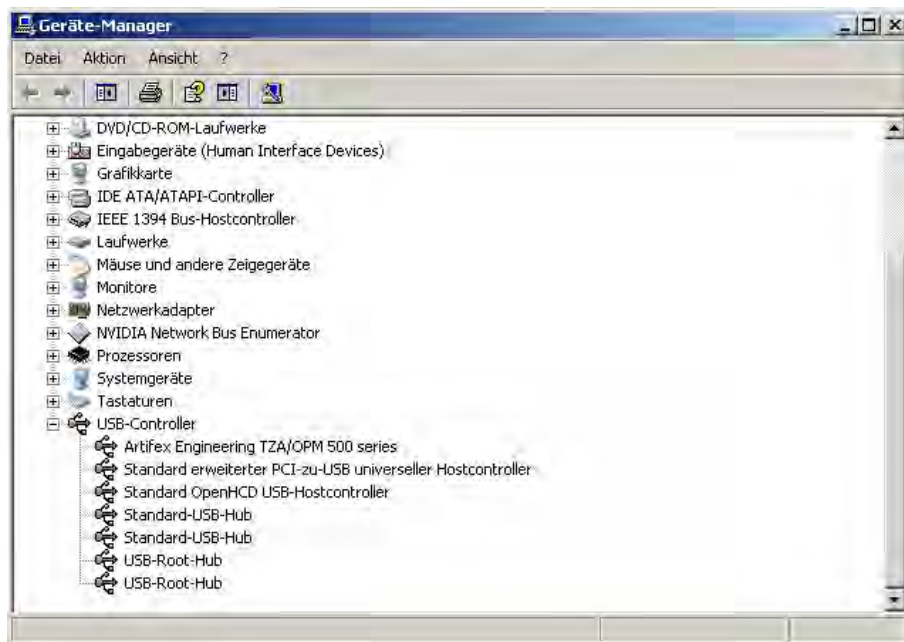
## AKTIVIEREN DER VCP-OPTION

Der Zugriff auf den OPM500 erfolgt standardmäßig direkt, d.h. der Treiber wird in das Programm eingebunden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, einen COM-Port für den Zugriff einzurichten. Da der Port keine Hardwareschnittstelle ist, sondern ein emulierter Port für den USB-Zugriff, nennt sich diese Option Virtueller Com-Port (VCP).

Die Aktivierung / Deaktivierung geschieht im Hardwaremanager der Systemsteuerung. Klicken Sie dazu bitte den Start-Button -> Einstellungen -> Systemsteuerung und wählen Sie das Icon mit der Beschriftung „System“ aus. In dem Reiter *Hardware* befindet sich der Knopf *Geräte – Manager*.

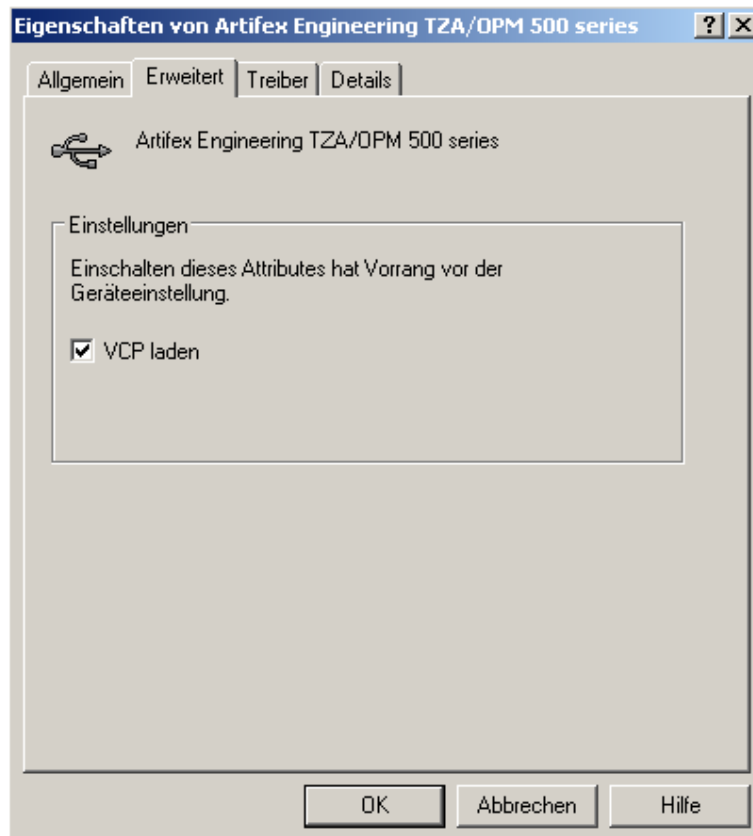


Öffnen Sie im Geräte-Manager den Menüpunkt USB-Controller und klicken Sie den Punkt Artifex Engineering OPM500 doppelt.



Unter dem Reiter „Erweitert“ haben Sie die Möglichkeit, den Virtuellen Com-Port (VCP) zu aktivieren / deaktivieren. Dieser Reiter ist nicht sichtbar, wenn eine Software über den direkten Treiber auf das Gerät zugreift.

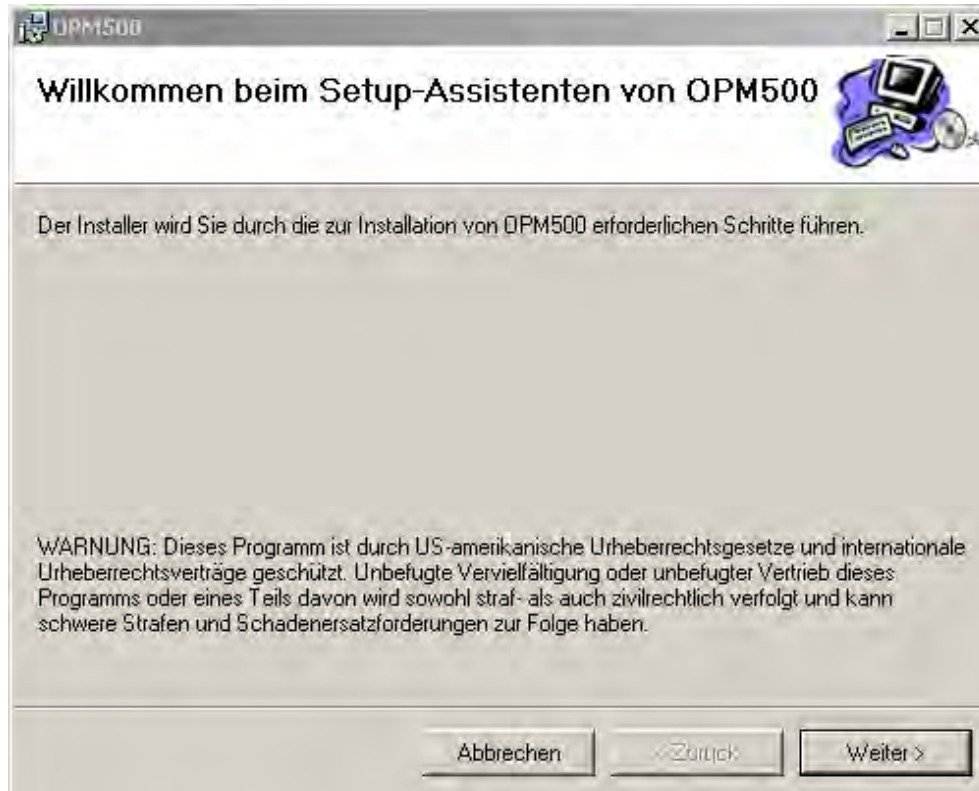
Achtung: Wenn Sie das Kästchen ändern, müssen Sie das Gerät danach kurz aus- und wieder einstecken, um die Änderungen zu aktivieren.



## INSTALLIEREN DER ANWENDUNGSSOFTWARE

Legen Sie die mitgelieferte CD ein und starten Sie den Datei-Explorer Ihres Computers. Suchen Sie dort das CD-ROM-Laufwerk und starten das Programm Setup.exe.

Der Installationsassistent wird gestartet und führt Sie durch die Installation.



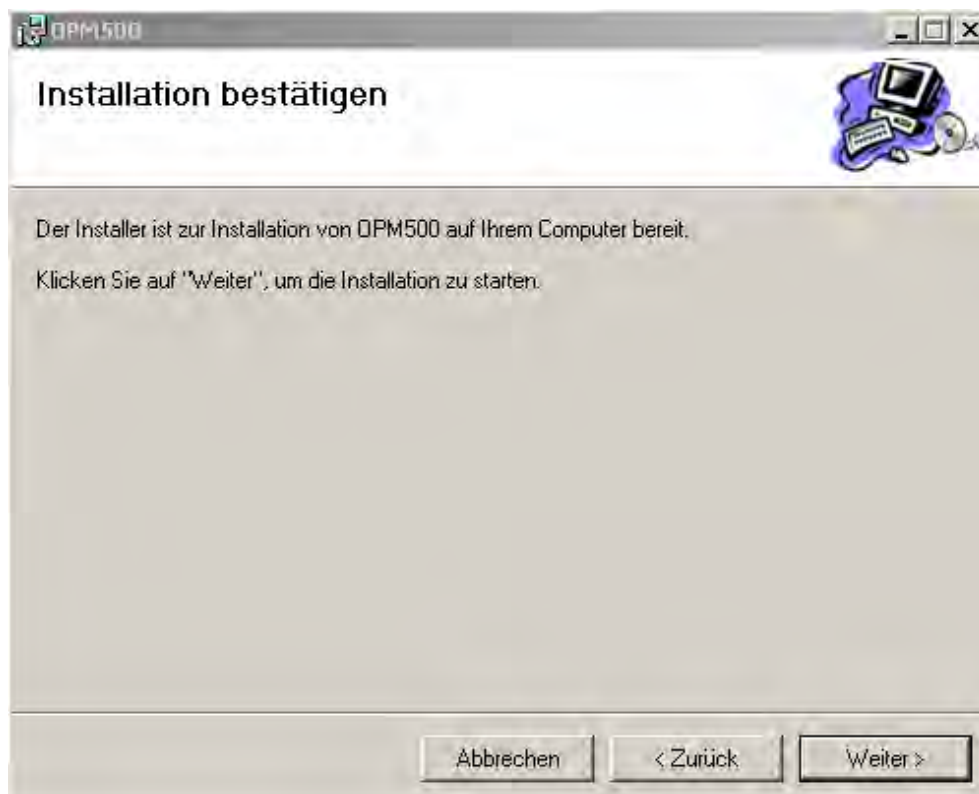
Klicken Sie in diesem Fenster auf *weiter*.

Geben Sie den Ordner an, in dem später das Programm gespeichert werden soll.

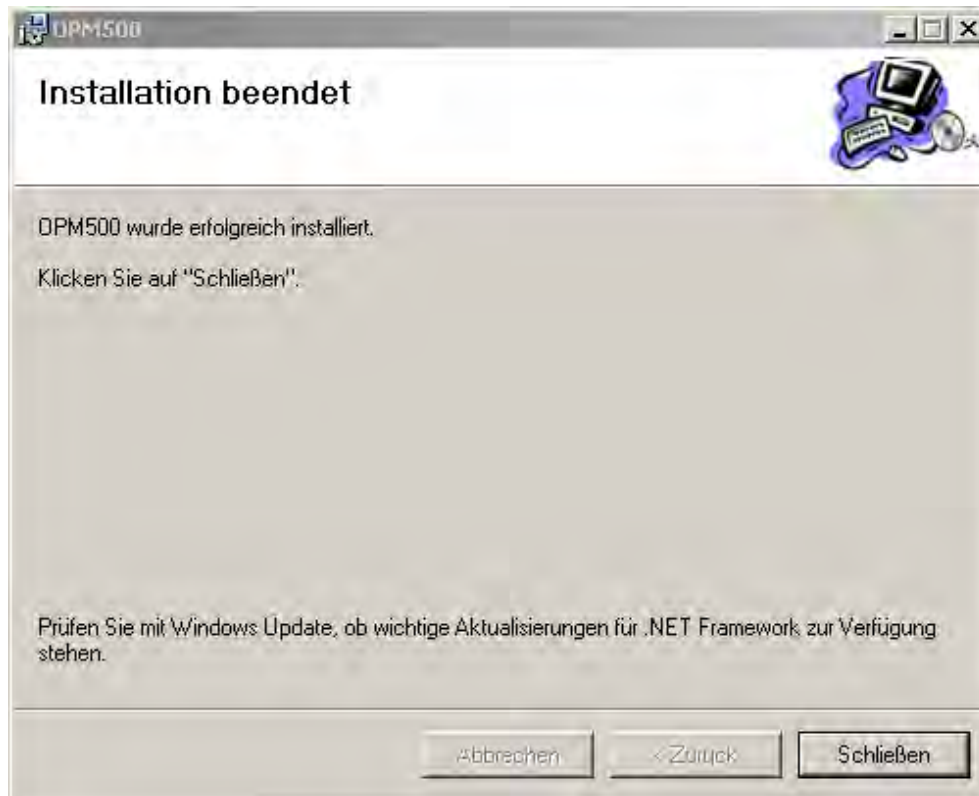


Wenn Ihr Computer mehrere Benutzkonten hat, können Sie die Verknüpfung allen Benutzern zugänglich machen oder nur dem aktuell verwendeten Profil.

Bestätigen Sie zum Schluss durch einen Klick auf den *weiter* Knopf.



Der Assistent bestätigt zum Schluss der Installation eine erfolgreiche Durchführung.



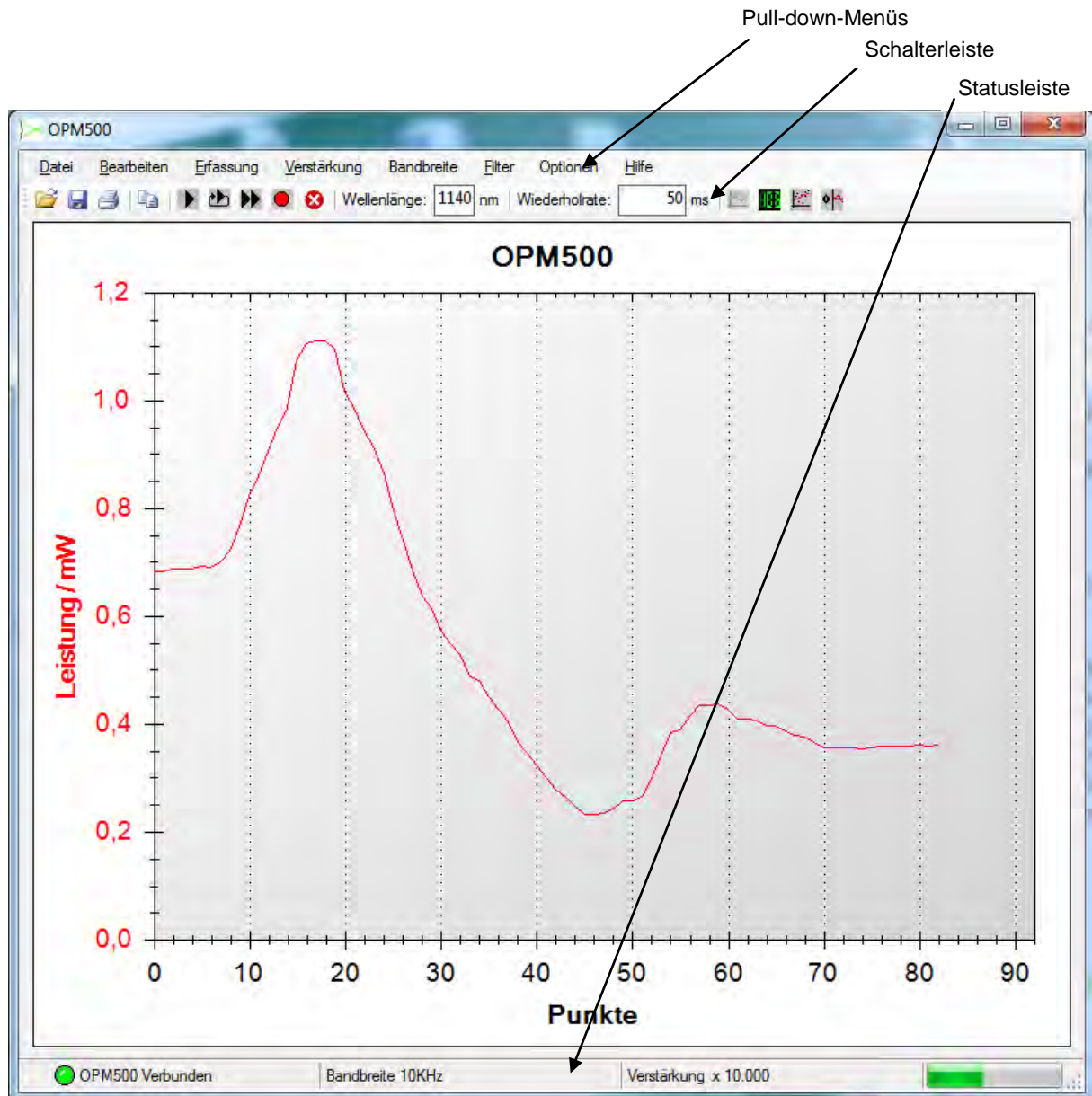
Die Anwendungssoftware ist nun im Start-Button im Untermenü

Programme – Artifex Engineering – OPM500 ausführbar.



## VERWENDEN DER ANWENDUNGSSOFTWARE

Die Benutzeroberfläche ist einfach und leicht zu bedienen. Alle wesentlichen Einstellungen können direkt im Hauptfenster durchgeführt werden.



Das Hauptfenster besteht aus den Pull-down-Menüs, einer Schalterleiste, der Diagrammoberfläche und einer Statusleiste.

## Die Funktionen der Pull-down-Menüs:

- Datei: **Öffnen** – Hier können Dateien im \*.TZA Datenformat geladen werden.
- Speichern** – Das Programm erlaubt das Speichern der Messdaten im \*.TZA und \*.CSV Format. Wurde noch kein Speicherpfad angegeben, wird danach gefragt. Wurde bereits eine Datei gespeichert, wird diese mit den aktuellen Daten überschrieben.  
Das TZA-Format ist programmspezifisch und nur für eine Weiterverarbeitung mit dieser Software geeignet. Für den Datenexport eignet sich das CSV-Format, welches von Microsoft Excel und diversen anderen Programmen verarbeitet werden kann. Näheres zum Aufbau der CSV-Datei s.u. Datei Formate
- Speichern unter** – Unter diesem Menüpunkt wird immer der Pfad und der Name der abzuspeichernden Datei abgefragt. Ansonsten identisch mit dem Menüpunkt ‚speichern‘.
- Exportieren** – Hier wird eine Grafikdatei im Format \*.emf, \*.png, \*.gif, \*.jpg, \*.tif oder \*.bmp generiert und Abgespeichert. Das Bild entspricht dem Graphen im Moment des Abspeicherns.
- Drucken** – Erzeugt einen Ausdruck des aktuellen Graphen. Im folgenden Fenster stehen alle unter Windows installierten Drucker zur Auswahl.
- Seite einrichten** – Ändert die Seiteneinstellung für den Ausdruck.
- Seitenansicht** – Vorschau für einen Ausdruck.
- Beenden** – Beenden des Programms.
- Bearbeiten: **Kopieren** – Erzeugt ein Bild des Graphen und kopiert dieses in die Zwischenablage. Dort steht es allen weiteren Programmen zur Verfügung. Das Bild kann so z.B. in ein Textdokument durch Bearbeiten → Einfügen platziert werden.
- Einstellungen** – Hier öffnet sich ein neues Fenster, in dem verschiedene Einstellungen wie beispielsweise die Wiederholraten oder auch die Sprache geändert werden können. Für Details s. Einstellungen.
- Erfassung: **Start Logger-Modus** – Startet den Messvorgang. Im Loggermodus werden alle aufgenommenen Messwerte dargestellt. Die neuesten Messwerte erscheinen im rechten Teil des Graphen. Jeder Messwert bekommt eine fortlaufende Nummer, die auf der X-Achse dargestellt wird.
- Start Scroll-Modus** – Startet den Messvorgang. Im Scroll-Modus wird nur eine einstellbare Menge an Messwerten dargestellt. In diesem Modus werden immer die aktuellsten Daten dargestellt und durchlaufen den Bereich von rechts nach links.
- Start Repeat-Modus** – Startet den Messvorgang. Im Repeat-Modus wird der Graph automatisch nach einer einstellbaren Menge an Messwerten gelöscht und die Messung beginnt wieder mit dem ersten Wert im Graphen.
- Stop** – Stoppt eine Messung.
- Löschen** – Löscht den Graphen. Dies kann auch während einer Messung durchgeführt werden.

Verstärkung: **Verstärkung x1 ... Verstärkung x10.000** – Die elektrische Verstärkung des angeschlossenen Gerätes kann in diesem Menü geändert werden. Der Multiplikator gibt den Verstärkungswert an. Ein Häkchen links neben den Werten kennzeichnet die aktive Auswahl.

**Auto** – Hier wird die Verstärkung anhand der Pegel automatisch eingestellt. Zusätzlich zu diesem Menüpunkt wird auch die ermittelte Verstärkungsstufe mit einem Häkchen gekennzeichnet.

Filter: **Filter laden** – Wird das Gerät mit einem optischen Filter verwendet, kann der Messwert mithilfe der Filterkurve korrigiert werden. Das Format der Filterkurvendatei ist \*.FLT. Es können bis zu 5 Filterkurven in das Programm geladen werden. Die Verwendung eines Filters geschieht durch Klicken auf den Namen des Filters in diesem Pull – down Menü.

**Filter löschen** – Entfernt eine Filterkurvendatei aus dem Programm. Die Datei wird dabei nicht gelöscht.

**Kein Filter ...Filter 5** – Aktiviert die eingeladenen Filter. Der aktive Filter ist durch ein Häkchen gekennzeichnet.

Optionen: **Autonull** – Der aktuelle Amplitudenwert wird analog auf 0V reduziert. Diese Funktion ist nur auf positiven Signalen anwendbar. Wenn diese Funktion aktiviert wird, werden die Offsetwerte für alle Gainstufen ermittelt und intern gespeichert. Hierbei ist zu beachten, dass abhängig vom Signalwert unmittelbar vor der Durchführung des Autonulls, dass einige Gainstufen gegebenenfalls in Sättigung gewesen wären. Diese Gainstufen sind nach Anwendung des Autonull ungültig und sind ausgegraut im Gainmenü. Sie stehen auch der Autogainfunktion nicht zur Verfügung.

**Autonull Reset** – Zurücksetzen der Autonullfunktion. Dabei werden alle Gainstufen wieder gültig und stehen der Autogain-Funktion zur Verfügung.

**Invertieren** – Das Eingangssignal wird invertiert.

**Nicht Invertieren** – Das Eingangssignal wird nicht invertiert.

Hilfe: **Info** – Zeigt Informationen über das Programm.

**OPM Info** – Zeigt Informationen über das angeschlossene Gerät an.

## Die Schalterleiste

Die Schalterleiste dient der schnellen Erreichbarkeit wichtiger Funktionen.



Die Funktionen für die Dateioperationen, Bearbeiten und Erfassung (Laden, Speichern, Drucken und in die Zwischenablage Kopieren,..) sind identisch mit den Submenüs der Pull-down Leiste.

Zusätzlich sind zwei Eingabefelder für die Wellenlänge und die Wiederholrate sowie zwei Knöpfe für den Darstellungsmodus Graph bzw. Digitalanzeige integriert.


**Wellenlänge:** Um die Wellenlängenabhängigkeit des Detektors zu kompensieren, befinden sich Korrekturwerte in einem Speicherbaustein im Stecker des Detektors. Die Korrektur wird entsprechend dem eingegebenen Wert dieses Feldes durchgeführt. Es werden nur Eingaben akzeptiert, die mit dem Wellenlängenbereich des Detektors übereinstimmen.

**Wiederholrate:** Die Wiederhol- oder Abtastrate gibt die Zeit zwischen zwei Abtastungen an. Wird z.B. 100ms eingegeben, wird alle 100ms eine Messung durchgeführt. Dieser Wert ist auch im Einstellungsfenster veränderbar.

**Graph:** Standardmäßig ist dieser Darstellungsmodus aktiviert. Die Messergebnisse werden grafisch dargestellt.

**Digitalanzeige:** In diesem Modus wird der Messwert numerisch angezeigt, eine grafische Aufbereitung erfolgt nicht.

**Mittelwertbildung:** Diese Funktion dient der Unterdrückung von Störungen oder Schwankungen des Signals. Bei aktiver Funktion wird aus einer einstellbaren Menge an Messwerten ein Mittelwert errechnet und dargestellt. Steht der nächste Messwert an, wird der ‚älteste‘ Wert gegen den neuen ersetzt und der Mittelwert gebildet. Die Menge an Messwerten, über die gemittelt werden soll, kann im Einstellungs Menü verändert werden.

**Offset nullen:** Die momentane optische Leistung wird gemessen und ein Mittelwert über eine Menge an Abtastungen gebildet, die im Menü „Preferences“ gewählt wurde. Diese optische Leistung wird dann von allen folgenden Messwerten abgezogen. Wenn dieser Schaltknopf gedrückt wird, erscheint ein roter Rahmen um den Knopf.  Dieser Rahmen blinkt bis die Mittelwertbildung beendet ist. Danach hört der Rahmen auf zu blinken und der Messwert fällt auf den „genullten“ Wert.

Achtung: diese Funktion ist nicht die Autonull Funktion. Offset nullen funktioniert nur in einer Gainstufe und verwendet ein anderes Algorithmus, um den Offset zu ermitteln. Die Offset nullen Funktion kann sowohl an positive als auch negative Signale angewendet werden. Die Anwendung dieser Funktion kann mehrer Sekunden dauern, abhängig von den Einstellungen der Wiederholrate und der Anzahl der Messwerte für die Nullpunktbestimmung (s. Details unter „Einstellungen“, S. 32). Offset nullen hat keine Einfluss auf die analoge Ausgangsspannung (BNC und DB25).

## Die Statusleiste

In der Statusleiste sind die wichtigsten Informationen zusammengefasst.



**Verbindungsstatus:** Hier wird angezeigt, ob ein angeschlossener OPM500 gefunden wurde und ob alle Verbindungsparameter korrekt eingestellt werden konnten. In einem Fehlerfall wird die entsprechende Meldung hier angezeigt und farblich über eine rote LED verdeutlicht.

Nur wenn die Meldung „OPM500 verbunden“ erscheint und die LED grün ist, kann das Programm verwendet werden. Wird im laufenden Betrieb die USB-Verbindung unterbrochen, wird dies erst bei der nächsten Kommunikation mit dem Gerät erkannt.

**Verstärkung:** Gibt die aktuelle Verstärkerstufe an.

**Bandbreite:** Die aktuelle Bandbreite des Verstärkers. Zur Unterdrückung von Störungen (z.B. 100Hz von wechsellspannungsbetriebenen Lichtquellen) kann die Bandbreite verändert werden.

**Auslastungsanzeige:** Der OPM500 sollte, wie jedes andere Messgerät auch, nicht zu weit im unteren Messbereich verwendet werden. Der Grund dafür ist das schlechtere Signal/Rauschverhältnis. Befindet sich der Messwert zu weit im oberen Bereich, besteht die Gefahr der Messbereichsüberschreitung. In diesem Fall ist das Signal verzerrt.

Der optimale Bereich ist gefunden, wenn der Balken in der Anzeige blau eingefärbt ist. Wechselt er auf Rot, sollte der Bereich gewechselt werden.

## DATEI FORMATE

### Das \*TZA Format

Die Software verwendet drei Dateiformate für die Abspeicherung bzw. das Laden von Dateien. Das programmeigene Format \*.TZA besteht aus direkt lesbaren ASCII-Zeichen. Im Kopf dieser Dateien sind das Datum, die eingestellte Wellenlänge, der aktivierte Filter und die Einheit der Messwerte angegeben. Die Messwerte sind durch Semikolon getrennt.

Der Aufbau dieser Dateien:

```
Date and time : <Datum um Uhrzeit der Erstellung>  
Wavelength: <Verwendete Wellenlänge>  
Filter: <Verwendeter Filter>  
Unit: <Einheit>  
<Messwert 1>;<Messwert 2>;<Messwert 3>;...
```

### Das \*CSV-Format

Für den Export bzw. die Weiterverarbeitung ist in den meisten Fällen das \*.CSV-Format sinnvoll. Dieses kann z.B. mit dem Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL direkt weiterverarbeitet werden. Der Kopf dieser Dateien ist identisch mit dem der \*TZA-Dateien.

```
Date and time : <Datum um Uhrzeit der Erstellung>  
Wavelength: <Verwendete Wellenlänge>  
Filter: <Verwendeter Filter>  
Unit: <Einheit>  
0;<Messwert 1>  
1;<Messwert 2>  
2;<Messwert 3>  
3;<Messwert 4>  
...
```

## Die Filterkurven-Datei

Um der Wellenlängenabhängigkeit eines jeden optischen Filters gerecht zu werden, muss eine entsprechende Anzahl von Transmissionswerten vorhanden sein. Eine hinreichende Genauigkeit wird erreicht, wenn alle 10nm ein Wert vorhanden ist. Eine Filterkurvendatei besteht dementsprechend aus dem Wellenlängenbereich, für den der Filter spezifiziert ist, und den Transmissionswerten für diesen Bereich. Zusätzlich enthält die Datei noch den Namen des Filters, damit dieser direkt im Pull-down-Menü identifiziert werden kann. Der Name des Filters wird, wenn er aktiv ist, ebenfalls in den abgespeicherten Messwertdateien stehen.

```
<Name oder Bezeichnung des Filters>  
<Startwellenlänge>  
<Endwellenlänge>  
<Korrekturwert 1>  
<Korrekturwert 2>  
<Korrekturwert 3>  
...
```

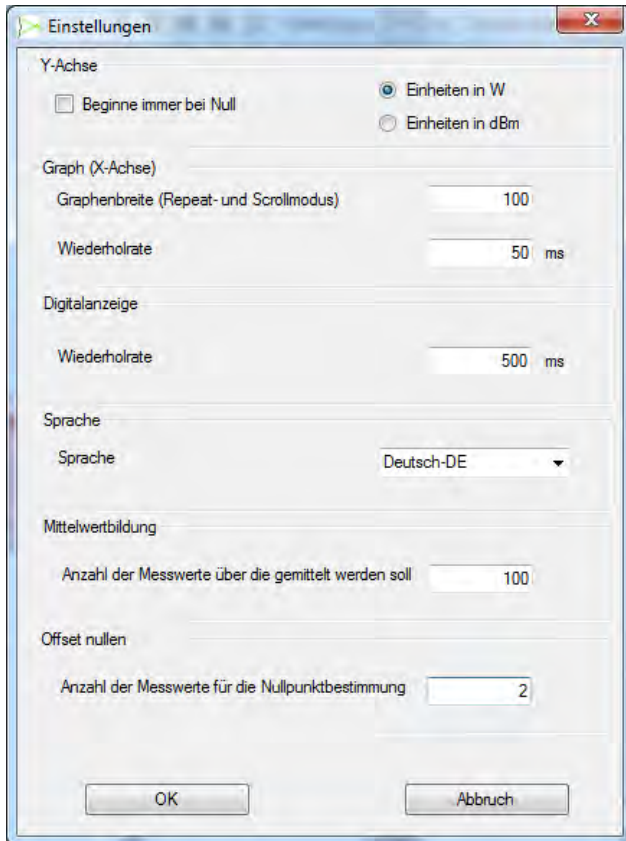
Die Menge an Transmissionswerten muss exakt mit dem Bereich zwischen der Startwellenlänge und der Endwellenlänge übereinstimmen, wenn alle 10nm ein Wert vorliegt. Ansonsten wird die Datei als fehlerhaft erkannt.

Kalibrierte Filteraufsätze inklusive Kalibrierdatei sind als Zubehör erhältlich.

## EINSTELLUNGEN

Zusätzlich zu den Einstellungen in der Schalterleiste gibt es noch weitere, die aber im laufenden Betrieb eher selten benötigt werden. Diese Einstellungen sind zugänglich im Pull-down-Menü *Bearbeiten* im Unterpunkt *Einstellungen*.

Wird der Menüpunkt angeklickt, erscheint folgendes Fenster:



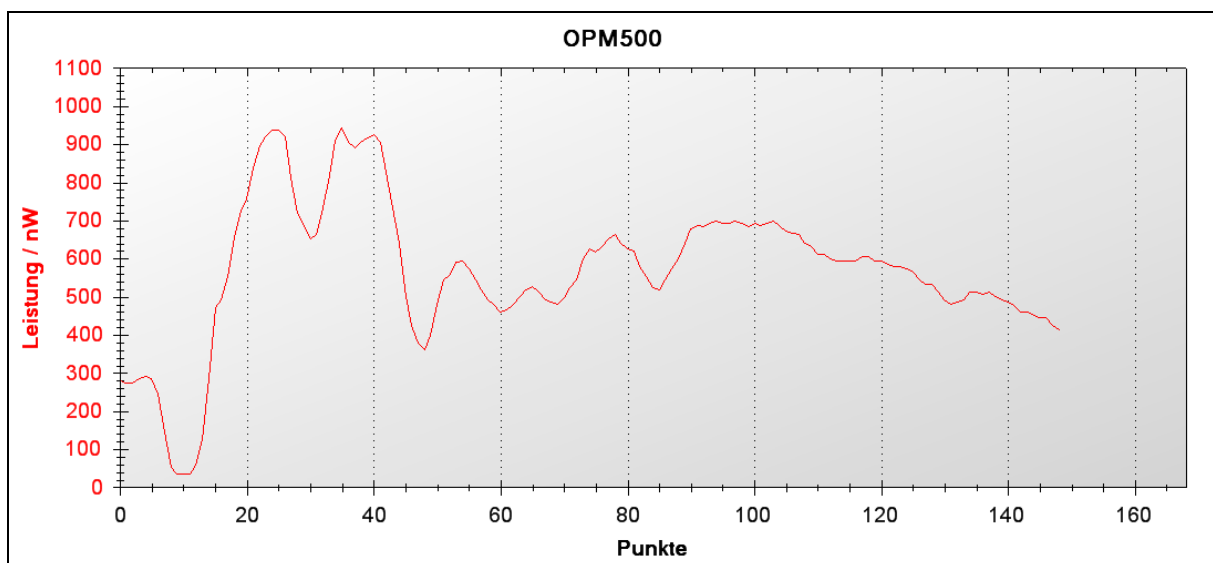
- Beginne immer bei Null:** Der untere Y-Wert des Graphen wird bei der automatischen Skalierung kurz unter dem kleinsten Messwert liegen. Soll die Y-Achse des Graphen bei Null beginnen, kann diese Option aktiviert werden. Diese Option steht bei aktiviertem dBm-Displaymodus nicht zur Verfügung.
- Einheiten in W:** Radio-Button, um die Einheiten der Y-Achse auf W einzustellen.
- Einheiten in dBm:** Radio-Button, um die Einheiten der Y-Achse auf dBm einzustellen. Es ist zu beachten, dass Null und negative Werte auf einer dBm-Skala undefiniert sind. Solche Werte führen zu fehlenden Datenpunkten im Grafikmodus bzw. zur Anzeige „n. def. dBm“ (= nicht definiert) im Digitalanzeigemodus.
- Graphenbreite:** Im Repeat- und Scrollmodus wird immer nur ein Teil der Messwerte dargestellt. Die Breite an Messwerten kann hier vorgegeben werden.
- Wiederholrate:** Hier wird die Abtastrate vorgegeben. Die Abtastrate gibt den Abstand zwischen zwei Messungen an. Dies kann für den Graphen und die Digitalanzeige getrennt eingegeben werden.



- Sprache: Wählt die Sprache für die Oberfläche. Für die korrekte Darstellung muss der entsprechende Font unter Windows installiert sein.
- Mittelwertbildung: In der Schalterleiste kann eine Mittelwertbildung zur Verminderung von Störungen und Schwankungen des Signals aktiviert werden. Die Menge an Messwerten, über die dann gemittelt wird, kann hier verändert werden.
- Offset nullen: Ein Schalter in der Schalterleiste aktiviert die „Offset nullen“ Funktion. Die Anzahl Messwerte, die für diese Funktion gemittelt werden sollen werden hier festgelegt. Die Anwendung dieser Funktion kann mehrer Sekunden dauern, abhängig von den Einstellungen der Wiederholrate und der Anzahl der Messwerte für die Nullpunktbestimmung.

## DER GRAPH

Zur übersichtlichen Darstellung der Messpunkte dient der Graph, der nach dem Programmstart standardmäßig angezeigt wird. Die X-Achse stellt die fortlaufende Nummer des Messwertes nach dem Start dar und die Y-Achse die dazugehörige Leistung. Die Präfixe der Y-Achseineinheit passen sich standardmäßig der maximalen Leistung an.



Um spezielle Messpunkte oder Bereiche genauer aufzulösen, kann mit der Maus ein Bereich ausgewählt werden. Dazu muss eine Ecke des Bereiches mit der Maus angefahren und - bei gedrückter linker Maustaste - die zweite Ecke ausgewählt werden. Wird die Maustaste losgelassen, gilt der Punkt als zweite Ecke und der gewünschte Bereich wird nun dargestellt.

Achtung: Findet eine neue Messwerterfassung statt und ist die automatische Skalierung aktiviert, wird die Auswahl wieder zurückgesetzt. In diesem Fall deaktivieren Sie bitte die automatische Skalierung im Kontextmenü oder stoppen Sie die Messwerterfassung.

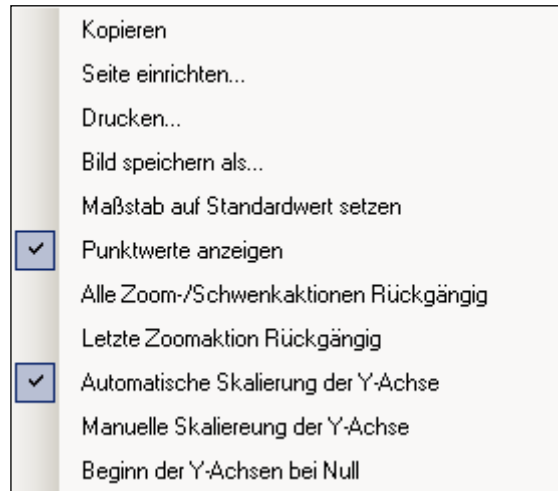
Eine weitere Möglichkeit der genaueren Auflösung ist die Anzeige der Messerwerte im Graphen. Bewegen Sie dazu die Maus auf den Punkt, dessen Messwert Sie wissen möchten. Neben dem Mauszeiger erscheint der Wert und die Nummer des Messpunktes.

Channel 1 beträgt 71,22µW bei Meßpunkt Nr. 420,0

Diese Option kann im Kontextmenü deaktiviert werden.

## DAS KONTEXTMENÜ

Das Kontextmenü wird durch einen Mausklick mit der rechten Taste auf die Graphenoberfläche aufgerufen.



Kopieren	Ein Bild des Graphen wird in die Zwischenablage kopiert. Dort steht es anderen Programmen z.B. zur Dokumentation zur Verfügung.
Seite einrichten	Einrichten der Seite auf dem Drucker.
Drucken	Ausdrucken auf einem unter Windows installierten Drucker. Im folgenden Menü können der Drucker und weitere Optionen ausgewählt werden.
Bild speichern als	Hier kann ein Bild des Graphen als Datei gespeichert werden.
Maßstab auf Standardwert setzen	Die Achsen des Graphen werden auf die Standardwerte zurückgesetzt.
Punktwerte anzeigen	Sollen die Messpunkte im Graphen mit den entsprechenden Werten nicht angezeigt werden, muss diese Option deaktiviert werden. Ein Häkchen zeigt an, ob diese Funktion aktiv ist.
Alle Zoom- /Schwenkaktionen Rückgängig	Setzt alle Zoom- und Schwenkaktionen zurück.
Letzte Zoomaktion rückgängig	Setzt nur die letzte Zoom – und Schwenkaktion zurück.
Automatische Skalierung der Y-Achse	Mit dieser Option wird das Maximum und das Minimum der Y-Achse automatisch bestimmt. Ausnahme: Die Option ‚Beginn der Y-Achse bei Null‘ ist aktiviert.
Manuelle Skalierung der Y-Achse	In dem folgenden Eingabefenster kann der minimale und der maximale Wert der Y-Achse eingegeben werden. Ein Häkchen zeigt an, das diese Option gewählt wurde. Die automatische Skalierung wird deaktiviert.
Beginn der Y-Achse bei Null	Setzt den minimalen Y-Wert auf Null. Diese Einstellung bleibt auch im automatischen Skaliermodus erhalten.

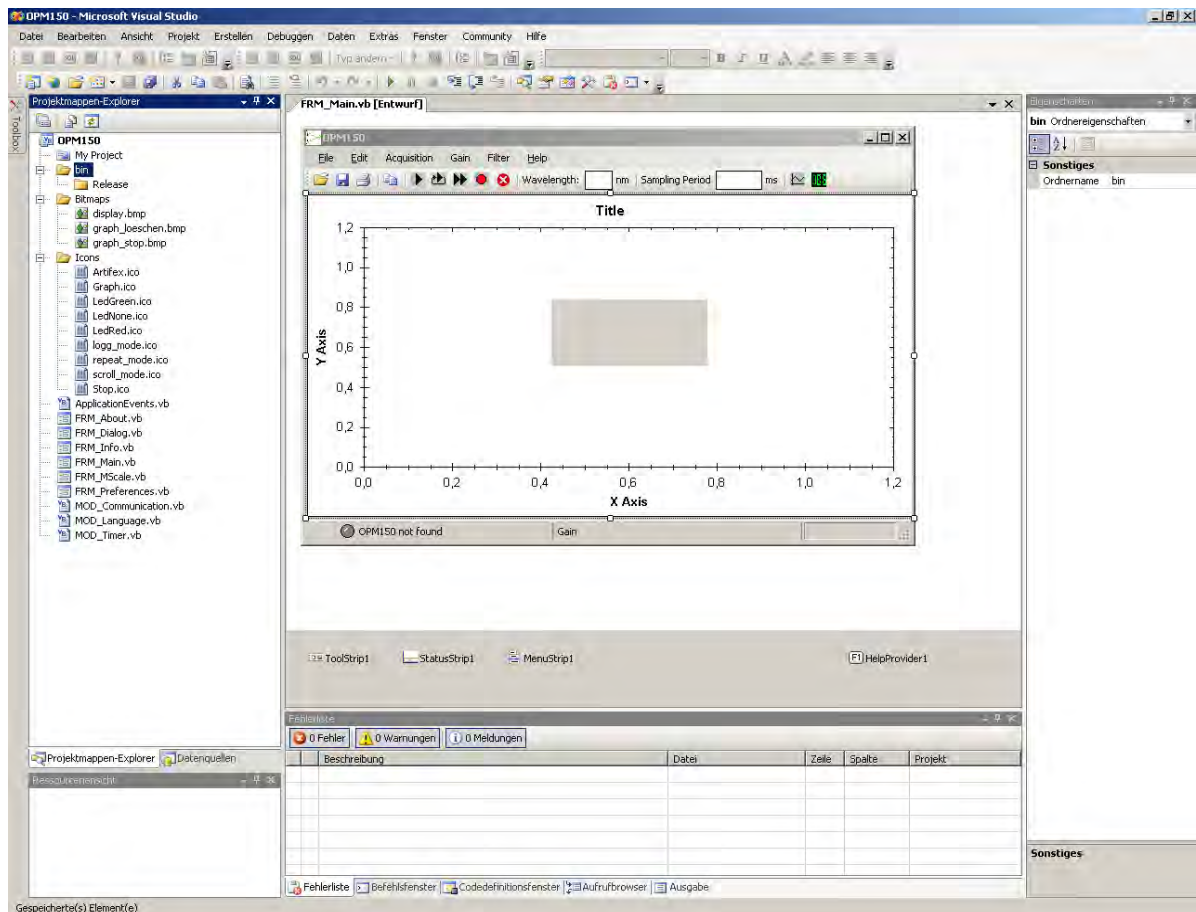
## DAS SDK-PAKET

Für eine einfachere Integration des OPM500 in eigene Projekte wird das SDK-Paket mitgeliefert. Dort ist der Quellcode des Anwendungsprogramms und ein Beispielprogramm in LabView zu finden. Das Anwendungsprogramm ist in Microsoft VB.net in der Version 2005 geschrieben.

Das SDK-Paket befindet sich auf dem mitgelieferten Datenträger im gleichnamigen Verzeichnis.

## QUELLCODE DES ANWENDUNGSPROGRAMMS

Im Unterverzeichnis Anwendungsprogramm liegt die Projektdatei OPM500.sln. In dieser Datei sind bereits alle notwendigen Fensterdateien, Module, Bild- und Icondateien sowie notwendige Kompiliereinstellungen zusammengefasst. Laden Sie bitte diese Datei in Ihre Entwicklungsumgebung.



Im Projektmappen-Explorer (linkes Unterfenster) werden alle eingebundenen Dateien angezeigt. Die Verzeichnisstruktur entspricht dabei den Unterverzeichnissen auf dem mitgelieferten Datenträger.

Der Graph im Hauptfenster entsteht durch die Einbettung der Datei Graph.dll im Ausgabeverzeichnis. Näheres s. Hinweis.txt.

Das Programm enthält 6 Fenster, die den Quellcode für deren eigene Ausführung enthalten. Zusätzlich existieren noch 3 Module, die für folgende Bereiche zuständig sind:

**MOD\_Communication:** In diesem Modul wird die Kommunikation mit dem OPM500 über die Treiberbibliotheken realisiert. Die Daten werden sowohl vor dem Senden als auch nach dem Empfangen vorverarbeitet. Um die Ressourcen des PCs zu schonen, befindet sich die Sende- und die Empfangsroutine in einem eigenen Thread.

**MOD\_Language:** Die Umwandlung in die gewählte Sprache geschieht in diesem Modul. Die Vokabeln sind hier als Strings hinterlegt und werden aus den entsprechenden Programmteilen heraus aufgerufen.

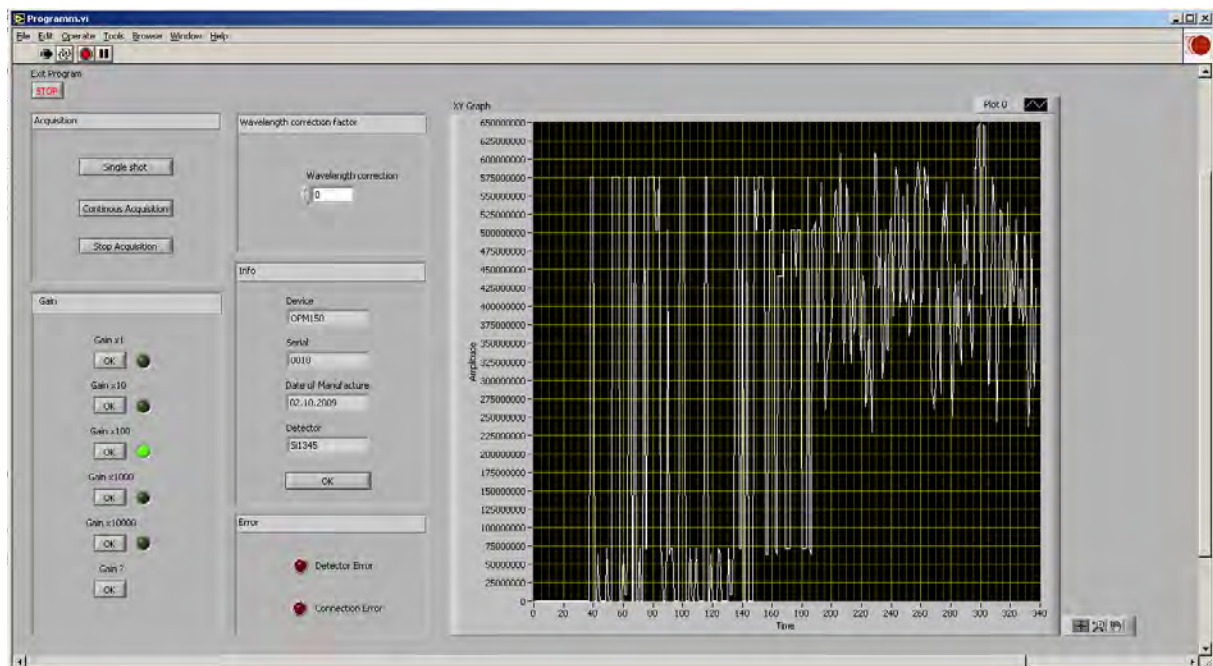
**Mod\_Timer:** In diesem Modul wird ein Software-Trigger an das Gerät gesendet. Um eine hohe Genauigkeit der Zeitabstände gewährleisten zu können, wird direkt der Frequenzgeber des Computers verwendet.

Weitere Details befinden sich im Kommentartext des Quellcodes.

## BEISPIELPROGRAMM IN LABVIEW

Für die Integration in Systeme, die mit der grafischen Programmiersprache LabView arbeiten, ist ein Demo VI verfügbar. Das Programm liegt im Order \SDK\Labview. Alle dazugehörigen Sub VIs liegen im Unterordner libraries.

Das VI ist in der Lage, Messwerte zu erfassen, die Verstärkung zu ändern, Wellenlängenkorrekturen durchzuführen und eventuell entstehende Fehler anzuzeigen. Zusätzlich können die Geräteinformationen ausgelesen- und angezeigt werden.



Das Diagramm des Programms zeigt eine Schleife für den Empfang mit Auswertung der Daten und eine weitere Schleife für das Senden von Kommandos.

Beide Schleifen werden durchgeführt, bis das Programm durch den Stopp-Knopf auf der Oberfläche beendet wird.

Wird das Programm über das Pull-down-Menü oder über die Schalterleiste beendet, kann die Verbindung nicht freigegeben werden und steht für weitere Prozesse nicht mehr zur Verfügung. In diesem Fall muss das USB-Kabel kurz von dem PC oder dem Gerät gelöst werden.

## KOMMUNIKATION MIT DEM OPM500

Für die Kommunikation mit dem OPM500 besteht die Möglichkeit, den Treiber direkt in die Softwareprojekte zu integrieren. Zwei Beispiele, wie dies erfolgen kann, finden Sie in der Beschreibung des SDK-Paketes.

Eine einfachere Möglichkeit ist die Zuweisung eines COM-Ports. In der Systemsteuerung kann der Treiber angewiesen werden, einen virtuellen Port zu generieren. Von Nachteil ist in diesem Fall die Port-Nummer. Diese wird von dem PC entsprechend der freien Nummern vergeben. Im Programm muss diese Nummer dann explizit eingegeben werden. Stimmen die Nummern nicht überein, ist keine Kommunikation möglich.

Unabhängig von der gewählten Methode müssen die Kommunikationsparameter bekannt sein. Für den OPM500 sind dies:

Übertragungsgeschwindigkeit: 115200 Bits/sek.

Datenbits: 8

Stoppbits: 1

Parität: keine

Flusssteuerung: keine

Die Kommunikation erfolgt über ASCII – Zeichen.

Zur Verdeutlichung soll eine Verbindung über das Programm Hyperterminal aufgebaut werden. Dieses befindet sich unter:

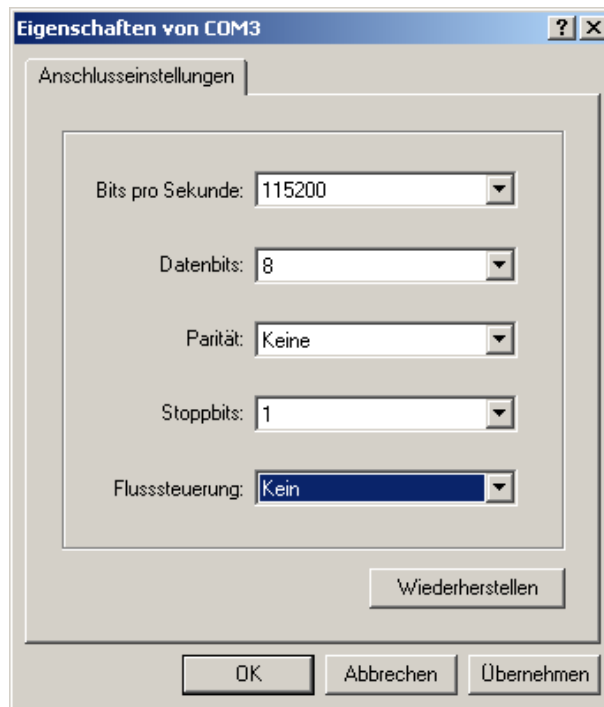
Start > Programme > Zubehör > Kommunikation > Hyper Terminal

Für eine Verbindung ist ein aktivierter VCP notwendig (s. Aktivieren der VCP – Option).

Geben Sie nach dem Start einen beliebigen Namen für die Verbindung ein und stellen Sie den richtigen Port ein.



Im folgenden Fenster werden die Kommunikationsparameter abgefragt.



Bestätigen Sie die Änderungen, indem Sie auf das OK-Feld klicken.

Sind alle Parameter richtig eingegeben, steht nun unten im Hauptfenster, dass die Verbindung hergestellt wurde. Prüfen Sie dies, indem Sie „\$U“ eingeben. Der OPM500 meldet sich mit „U OK“.

**ACHTUNG: Die aktive Schnittstelle des OPM500 ist nach dem Einschalten immer die DB25-Schnittstelle! Es werden keine Befehle über die USB-Schnittstelle angenommen! Um die aktive Schnittstelle auf USB umzuschalten wird der Befehl „\$U“ verwendet.**

Geben Sie nun \$I (Dollarzeichen und Großgeschrieben i) nacheinander ein. Der OPM500 meldet sich z.B. mit

OPM500  
Serial: 0001  
Date of Manufacturing: 02.10.2009  
Detector: 190nm - 950nm

Mit den Befehlen ‚\$E‘ (Einzelne Messung) und ‚\$P‘ (Kontinuierliche Messwerterfassung mit 600 Hz) können Sie sich die Messwerte ausgeben lassen.

Die Ausgabe wird in der Form:  $I\ 10\mu A$  an den PC gesendet. Dabei handelt es sich um den direkt gemessenen Strom. Für die Umrechnung in die optische Leistung kann ein detektor- und wellenlängenabhängiger Korrekturwert abgefragt werden. Dieser Korrekturwert ist in einem Speicherbaustein im Anschlussstecker des Detektors untergebracht.

Durch die Eingabe L0350 wird der Korrekturwert für die Wellenlänge 350nm abgefragt. Der zurückgegebene Wert ist der Divisor zur Umrechnung in die optische Leistung (in A/W).

Beispiel: KF0.654

Optische Leistung:  $\frac{10\mu A}{0,654 \frac{A}{W}} = 15,3\mu W$

Folgende Befehle sind möglich:

### **Schnittstellenumschaltung**

\$T TTL-Schnittstelle. Die Steuerleitungen der 25-poligen Buchse werden aktiv geschaltet. Die Steuerung erfolgt über TTL-Signale (Default).

Antwort: T OK

\$U USB-Schnittstelle. Die Steuerung erfolgt durch Befehle über die USB-Schnittstelle.

Antwort: U OK

### **Datenausgabe**

\$P Die Messwerte werden mit ca. 600Hz erfasst und direkt ausgegeben. Ein \$-Zeichen beendet die Ausgabe.

\$E Einzelerfassung. Es wird eine einzelne Messwerterfassung durchgeführt.

Antwort: I<Messwert><Einheit in nA/uA> z.B. I3uA

### **Autonull-Funktion**

\$A Autonull setzen. Das aktuelle Signal wird auf 0V gesetzt (nur bei positiven Ausgangswerten). Das Gerät antwortet mit den verwendbaren Verstärkungsstufen. Wenn diese Funktion aktiviert wird, werden die Offsetwerte für alle Gainstufen ermittelt und intern gespeichert. Hierbei ist zu beachten, dass abhängig vom Signalwert unmittelbar vor der Durchführung des Autonulls, dass einige Gainstufen gegebenenfalls in Sättigung gewesen wären. Diese Gainstufen sind nach Anwendung des Autonull ungültig und sind ausgegraut im Gainmenü. Sie stehen auch der Autogainfunktion nicht zur Verfügung.

Antwort: Gain: <Verwendbare Verstärkungsstufen>

\$R Autonull-Reset. Die Autonull-Funktion wird zurückgesetzt. Dabei werden alle Gainstufen wieder gültig und stehen der Autogain-Funktion zur Verfügung.

Antwort: R OK

### **Polaritätsumschaltung**

\$N Nichtinvertiert. Das Signal wird in den Eingangsstufen nicht invertiert (Default).

Antwort: N OK



\$C      Invertiert. Das Signal wird in den Eingangsstufen invertiert.

Antwort: C OK

\$F      Abfrage Polarität

Antwort: F0 (Nichtinvertiert)

F1 (Invertiert)

## **Bandbreite**

B1 Bandbreite 10kHz (default)

B2 Bandbreite 1kHz

B3 Bandbreite 100Hz

B4 Bandbreite 10Hz

Antwort: B <Bandbreite> OK

B? Abfrage Bandbreite

Antwort: B <Bandbreite>

## **Info**

\$I Information zum System, Seriennummer und Herstellungsdatum.

Antwort:

<Gerät> z.B. OPM500

Serial: <Seriennr.>

Date of Manufacturing: <Herstellungsdatum>

Detector: < Wellenlängenbereich> z.B. 190nm – 950nm

## **Verstärkung**

V1 Verstärkung x1

V2 Verstärkung x10

V3 Verstärkung x 100

V4 Verstärkung x 1.000

V5 Verstärkung x 10.000

V6 Verstärkung x 100.000

Antwort: V<Verstärkung> OK

V? Abfrage Verstärkung

Antwort: V<Verstärkung> z.B. V1

## **Wellenlängenkorrektur**

LXXXX = Wellenlänge in nm

Antwort: KF: <Korrekturfaktor>

## SCHADENSFALL

Das Gerät kann durch Überschreitung der maximalen durchschnittlichen Eingangsleistung zerstört werden. Bitte entnehmen Sie die Maximalwerte dem Unterpunkt: „Absolut Maximale werte“, S. 2 bevor Sie mit dem Gerät arbeiten.

## TROUBLESHOOTING

In the event that a measurement is not successful, the following possibilities should be analysed:

Symptom	Mögliche Fehler	Korrektur
Kein Ausgang	<ul style="list-style-type: none"><li>• Das System ist nicht mit dem USB-Port verbunden</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbinden Sie das Gerät mit dem USB-Port</li></ul>
Kein Ausgang	<ul style="list-style-type: none"><li>• Input power too low</li><li>• Input or output connection not correct</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Increase input power</li><li>• Ensure that the connectors are inserted correctly and locked.</li></ul>
Output at full scale, independant of input current	<ul style="list-style-type: none"><li>• Input power too high</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce input power.</li></ul>

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass Sie trotz dieser Maßnahmen zur Fehlerbehebung keine Messung erreichen sollten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Wir werden Ihnen gern dabei behilflich sein, Ihr Problem zu lösen.

## NOTICE

Artifex Engineering reserves the right to make changes to its products or to discontinue any product or service without notice and advises customers to obtain the latest version of relevant information to verify, before placing orders, that information being relied on is current and complete. All products are sold subject to the terms and conditions of sale supplied at the time of order acknowledgement, including those pertaining to warranty, patent infringement and limitation of liability.

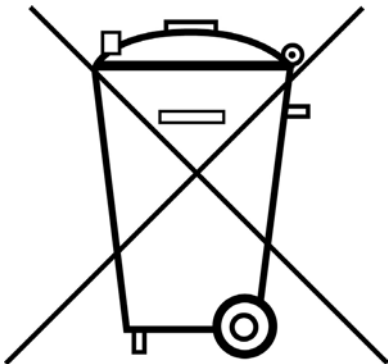
Customers are responsible for their applications using Artifex Engineering components.

Artifex Engineering assumes no liability for applications assistance or customer product design. Artifex Engineering does not warrant or represent that any license, either express or implied, is granted under any patent right, copyright, or other intellectual property right of Artifex Engineering covering or relating to any combination, machine, or process in which such products or services might be or are used. Artifex Engineering's publication of information regarding any third party's products or services does not constitute Artifex Engineering's approval, warranty or endorsement thereof.

**Attention: The OPM series of power meters is designed for use with lasers. Personnel who use this instrument must, therefore, be instructed in the safe use of lasers and laser beams.**

**Always wear the proper laser safety glasses designed for the laser in use!**

**Never allow the direct or reflected laser beam to impinge on the eyeball or to come into contact with the skin!**



Copyright © 2016, Artifex Engineering



Dortmunder Str. 16-18  
26723 Emden, Germany

Tel: +49-(0)4921-58908-0  
Fax: +49-(0)4921-58908-29

info@afx-eng.com  
<http://www.afx-eng.com>