



Agilent Diodenarray-Detektoren der Serie 1200 Infinity

Benutzerhandbuch



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2010-2011, 2012

Die Vervielfältigung, elektronische Speicherung, Anpassung oder Übersetzung dieses Handbuchs ist gemäß den Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Agilent Technologies verboten.

Microsoft[®] Microsoft is a U.S. registered trademark of Microsoft Corporation.

Handbuch-Teilenummer

G4212-92012

Ausgabe

08/2012

Gedruckt in Deutschland

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn, Germany

Dieses Produkt kann als Komponente eines In-vitro-Diagnosesystem eingesetzt werden, sofern das System bei den zuständigen Behörden registriert ist und den einschlägigen Vorschriften entspricht. Andernfalls ist es nur für den allgemeinen Laborgebrauch vorgesehen.

Gewährleistung

Agilent Technologies behält sich vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Agilent Technologies übernimmt keinerlei Gewährleistung für die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen, insbesondere nicht für deren Eignung oder Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für Fehler, die in diesem Handbuch enthalten sind, und für zufällige Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Ingebrauchnahme oder Benutzung dieses Handbuchs. Falls zwischen Agilent und dem Benutzer eine schriftliche Vereinbarung mit abweichenden Gewährleistungsbedingungen hinsichtlich der in diesem Dokument enthaltenen Informationen existiert, so gelten diese schriftlich vereinbarten Bedingungen.

Technolizenzien

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird/werden unter einer Lizenz geliefert und dürfen nur entsprechend den Lizenzbedingungen genutzt oder kopiert werden.

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Ein **VORSICHT**-Hinweis macht auf Arbeitsweisen, Anwendungen o.ä.aufmerksam, die bei falscher Ausführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis **VORSICHT** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

WARNUNG

Ein **WARNUNG**-Hinweis macht auf Arbeitsweisen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung zu Personenschäden, u. U. mit Todesfolge, führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis **WARNUNG** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

Inhalt dieses Buchs

Dieses Handbuch gilt für

- den Agilent Diodenarray-Detektor 1290 Infinity (G4212A) und
- den Agilent Diodenarray-Detektor 1260 Infinity (G4212B).

Informationen zu anderen Agilent Diodenarray-Detektoren finden Sie in separaten Handbüchern.

1 Einführung

Dieses Kapitel bietet eine Einführung zum Detektor und einen Überblick über die Geräte.

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Umgebungsanforderungen sowie technische Daten und Leistungsspezifikationen.

3 Installation des Moduls

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Auspacken, zur Überprüfung auf Vollständigkeit, zur Geräteanordnung und zur Installation des Moduls.

4 LAN-Konfiguration

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Anschluss des Moduls an den Computer, auf dem Agilent ChemStation installiert ist.

5 Verwenden des Moduls

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Einrichtung des Moduls für eine Analyse sowie eine Beschreibung der Grundeinstellungen.

6 Optimierung des Detektors

Dieses Kapitel bietet Informationen zur Optimierung des Detektors.

7 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose

8 Fehlerbeschreibungen

Dieses Kapitel erläutert die Bedeutung der Fehlermeldungen, gibt Hinweise zu den möglichen Ursachen und empfiehlt Vorgehensweisen zur Behebung der Fehlerbedingungen.

9 Testfunktionen und Kalibrierung

In diesem Kapitel werden die Tests für das Modul beschrieben.

10 Wartung

In diesem Kapitel wird die Wartung des Moduls beschrieben.

11 Ersatzteile und -materialien für die Wartung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.

12 Anschlusskabel

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Kabeln, die mit den Agilent LC-Modulen 1260 Infinity/1290 Infinity verwendet werden.

13 Hardwareinformationen

Dieses Kapitel beschreibt den Detektor mit weiteren Einzelheiten zu Hardware und Elektronik.

14 Anhang

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zur Sicherheit und zum Internet sowie rechtliche Hinweise.

Inhalt

1 Einführung	9
Überblick über das Modul	10
Optisches System	11
Bioinerte Materialien	18
Wartungsvorwarnfunktion	20
Geräteaufbau	21
2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen	23
Hinweise zum Aufstellort	24
Technische Daten	28
Leistungsspezifikationen	29
3 Installation des Moduls	35
Auspacken des Moduls	36
Optimieren der Geräteanordnung	38
Installation des Detektors	48
Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor	51
Anfängliche Neukalibrierung	55
4 LAN-Konfiguration	57
Vorbereitungen	58
Konfiguration der TCP/IP-Parameter	59
Konfigurationsschalter	60
Auswahl des Initialisierungsmodus	61
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	65
Auswahl der Verbindungskonfiguration	69
Automatische Konfiguration mit BootP	70
Manuelle Konfiguration	80
Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation	85

5	Verwenden des Moduls	95
	Vorbereitung des Detektors	96
	Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation	97
	Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)	116
	Informationen zu Lösungsmitteln	120
6	Optimierung des Detektors	125
	Einführung	126
	Überblick über die Optimierung	127
	Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion	135
	Optimieren der Selektivität	147
	Optimieren des Detektors in Bezug auf das System	151
	Aufwärmen des Detektors	158
7	Fehlerbehebung und Diagnose	161
	Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls	162
	Statusanzeigen	163
	Verfügbare Tests in Abhängigkeit von der Benutzeroberfläche	165
	Agilent Lab Advisor-Software	166
	Vorübergehende Probleme	167
	Unpassender Typ der Platine bei Austausch der Hauptplatine	168
8	Fehlerbeschreibungen	171
	Was sind Fehlermeldungen?	172
	Allgemeine Fehlermeldungen	173
	Detektor-Fehlermeldungen	183
9	Testfunktionen und Kalibrierung	193
	Einführung	194
	Verwendung der Max-Light-Testkartuschenzelle	195
	Detektorbedingungen	196
	Fehlschlagen eines Tests	197
	Selbsttest	198
	Intensitätstest	200
	Zellentest	203
	Rauschen-Schnelltest	206

ASTM-Drift- und Rauschtest	209
Spalttest	212
Test zur Überprüfung der Wellenlänge	215
Wellenlängenkalibrierung	217
D/A-Wandler-Test (DAW-Test)	220
Dunkelstromtest	222

10 Wartung 225

Warnungen und Vorsichtshinweise	226
Einführung in die Wartung	228
Überblick über die Wartung	229
Reinigung des Moduls	230
Austausch der Deuteriumlampe	231
Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle	235
Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle	241
Aufbewahren der Max-Light-Kartuschenzelle	242
Trocknen des Lecksensors	243
Austausch der Teile des Leckagesystems	244
Austauschen der Modul-Firmware	246
Informationen von den Komponenten des Moduls	248

11 Ersatzteile und -materialien für die Wartung 249

Überblick über die Ersatzteile	250
Kits	252

12 Anschlusskabel 253

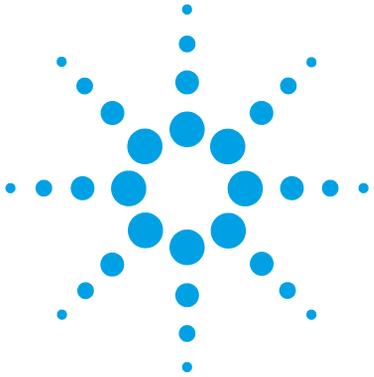
Kabelübersicht	254
Analogkabel	256
Remote-Kabel	258
BCD-Kabel	261
CAN/LAN-Kabel	263
RS-232 Kabel	264

13 Hardwareinformationen 265

- Firmware-Beschreibung 266
- Elektrische Anschlüsse 269
- Schnittstellen 272
- Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters 279

14 Anhang 285

- Sicherheit 286
- Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von elektrischen und elektronischen Altgeräten 289
- Funkstörungen 290
- Geräuschemission 291
- Informationen zu Lösungsmitteln 292
- Agilent Technologies im Internet 294



1 Einführung

Überblick über das Modul	10
Optisches System	11
Lampe	12
Max-Light-Kartuschenzelle	13
Spalteinheit	15
Gitter und Diodenarray	17
Bioinerte Materialien	18
Wartungsvorwarnfunktion	20
Geräteaufbau	21

Dieses Kapitel bietet eine Einführung zum Detektor und einen Überblick über die Geräte.



Überblick über das Modul

Der Detektor ist ausgelegt für höchste optische Leistung, Einhaltung der GLP-Richtlinien und einfache Wartung. Er bietet folgende Funktionen:

- Maximale Datenerfassungsrate von 160 Hz (G4212A) oder 80 Hz (G4212B).
- Höhere Empfindlichkeit bei herkömmlicher LC und bei ultraschnellen Applikationen dank optischem Design der nächsten Generation.
- Höhere Empfindlichkeit mit 60 mm Max-Light-Kartuschenzelle.
- Optimierte Zellengeometrie für geringere Peakdispersion bei Narrow-Bore-Applikationen.
- Max-Light-Kartuschenzellen sind für Standardanwendungen und bioinerte Applikationen verfügbar.
- Zuverlässiger und robusterer Peakintegrationsprozess (automatisiert), insbesondere unter ultraschnellen Gradientenbedingungen, da Basislinienrauschen, Drift, Einflüsse durch den Brechungsindex und thermische Effekte verringert wurden.
- RFID-Identifikationstechnik wird für die UV-Lampe und die Max-Light-Kartuschenzellen verwendet.
- Nachweis über mehrere Wellenlängen und das gesamte Spektrum bei einer Aufzeichnungsrate von 160 Hz (G4212A)/80 Hz (G4212B), entsprechend der Analysegeschwindigkeit der ultraschnellen LC.
- Programmierbarer Spalt von 1 – 8 nm (G4212A) oder 4 nm-Festspalt (G4212B) zur schnellen Optimierung von Empfindlichkeit, Linearität und spektraler Auflösung für einen optimalen Lichteinfall.
- Die verbesserte elektronische Temperatursteuerung (ETC, Electronic Temperature Control) ermöglicht maximale Basislinienstabilität und optimale Empfindlichkeit bei schwankenden Umgebungstemperaturen und Luftfeuchtigkeitswerten.
- Zusätzliche Diagnosesignale zur Überwachung der Temperatur und der Lampenspannung.
- Einfacher Austausch der Flusszellen dank Kartuschendesign.

Weitere Daten finden Sie unter [“Leistungsspezifikationen G4212A”](#) auf Seite 29 oder [“Leistungsspezifikationen G4212B”](#) auf Seite 31.

Optisches System

Das optische System des Detektors ist in [Abbildung 1](#) auf Seite 11 dargestellt.

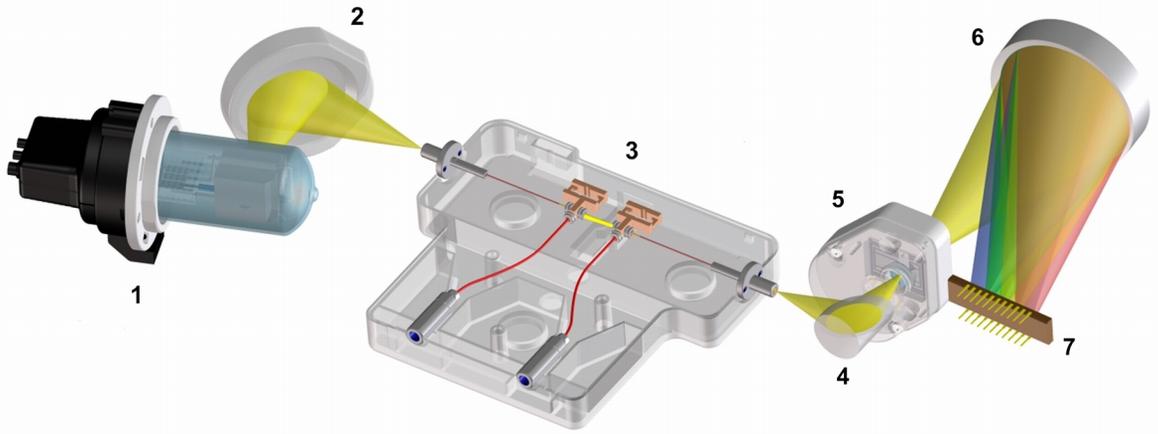


Abbildung 1 Optisches System des Detektors

1	UV-Lampe
2	Lampenspiegel
3	Flusszelle
4	Klappspiegel
5	Programmierbarer Spalt (G4212A) oder Festspalt (G4212B)
6	Gitter
7	Array

Die Lichtquelle ist eine Deuterium-Bogenentladungslampe [1] für den ultravioletten (UV) Wellenlängenbereich. Ein Lampenspiegel [2] fokussiert das Licht auf den Eingang der Max-Light-Kartuschenzelle [3] mit Optofluid-Wellenleitern. Das Licht verlässt die Max-Light-Kartuschenzelle auf der anderen Seite und wird vom Klappspiegel [4] durch die Spalteinheit [5] auf ein holographisches Gitter [6] geleitet, wo es gestreut und auf das Diodenarray [7] gelenkt wird. Hierdurch ist ein gleichzeitiger Zugriff auf alle Wellenlängeninformationen möglich.

Lampe

Die Lichtquelle für den UV-Wellenlängenbereich ist eine langlebige UV-Lampe mit RFID-Tag. Aufgrund der Plasmaentladung im Niederdruck-Deuteriumgas emittiert die Lampe Licht im Wellenlängenbereich von 190 nm bis ungefähr 800 nm.

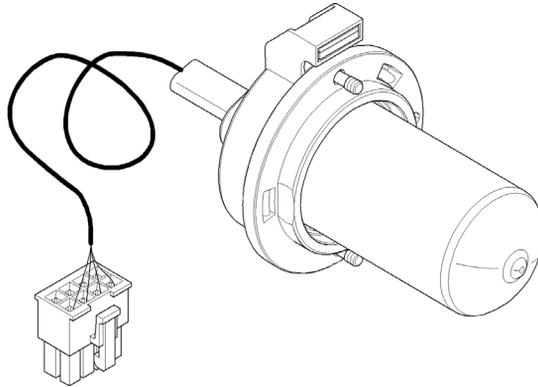


Abbildung 2 UV-Lampe

Max-Light-Kartuschenzelle

Der Detektor ermöglicht einen einfachen Zugriff auf die Flusszellen mittels einer Kartusche. Verschiedene optionale Flusszellen können mithilfe desselben Montageverfahrens schnell und einfach eingesetzt werden.

Max-Light-Kartuschenzellen sind für Standardanwendungen und bioinerte Anwendungen verfügbar. Für einen Detektortest ist eine Max-Light-Testkartuschenzelle erhältlich.

Best.-Nr.	Beschreibung
G4212-60008	Max-Light-Kartuschenzelle (10 mm, $V(\sigma)$ 1,0 μL)
G4212-60007	Max-Light-Kartuschenzelle (60 mm, $V(\sigma)$ 4,0 μL)
G5615-60018	Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (10 mm, $V(\sigma)$ 1,0 μL) einschließlich PEEK-Kapillare 1,5 m Innendurchmesser 0,18 mm (0890-1763) und PEEK-Verschraubungen 10 St./Packung (5063-6591)
G5615-60017	Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (60 mm, $V(\sigma)$ 4,0 μL) einschließlich PEEK-Kapillare 1,5 m Innendurchmesser 0,18 mm (0890-1763) und PEEK-Verschraubungen 10 St./Packung (5063-6591)
G4212-60032	Max-Light-Kartuschenzelle HDR (3,7 mm, $V(\sigma)$ 0,4 μL)
G4212-60038	Max-Light-Kartuschenzelle ULD (10 mm, $V(\sigma)$ 0,6 μL)
G4212-60011	Max-Light-Testkartuschenzelle

Das optische Prinzip der Max-Light-Kartuschenzelle beruht auf Optofluid-Wellenleitern. Dank der Totalreflexion in einer nicht ummantelten Quarzglasfaser wird eine Lichttransmission von nahezu 100 % erreicht. Störungen durch Brechungsindexeffekte und thermische Effekte sind nahezu vollständig eliminiert, wodurch eine signifikant geringere Basisliniendrift erreicht wird.

1 Einführung

Optisches System

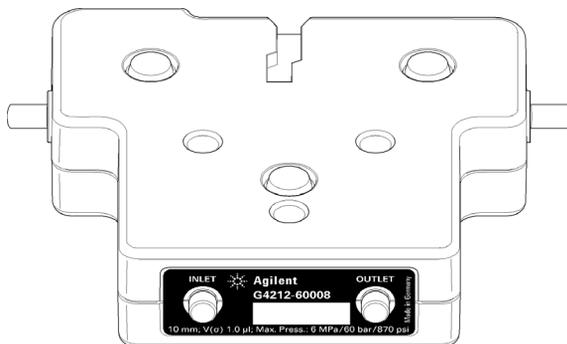


Abbildung 3 Max-Light-Kartuschenzelle

HINWEIS

Weitere Informationen zur Max-Light-Kartuschenzelle finden Sie unter [“Wahl einer Flusszelle”](#) auf Seite 129 und [“Inline-Druckentlastungsventil-Set \(G4212-68001\)”](#) auf Seite 131.

Spalteinheit

Programmierbarer Spalt (G4212A)

Das Mikrospalt-System nutzt die mechanischen Eigenschaften von Silicium in Verbindung mit den präzisen Strukturierungsmöglichkeiten der Bulk-Mikromechanik. Die erforderlichen optischen Funktionen, Spalt und Blende, sind in einer einfachen und kompakten Einheit kombiniert. Die Spaltbreite wird direkt vom Mikroprozessor des Geräts gesteuert und kann als Methodenparameter eingestellt werden.

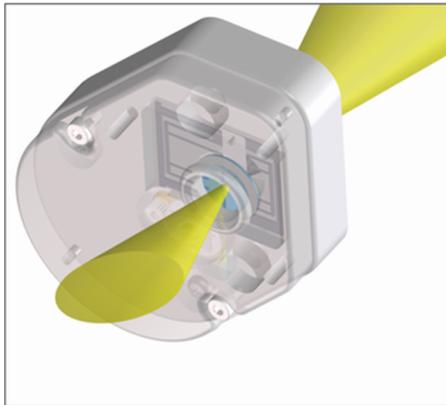


Abbildung 4 Spalteinheit

Die Spaltbreite beeinflusst die spektrale Auflösung und das Rauschen.

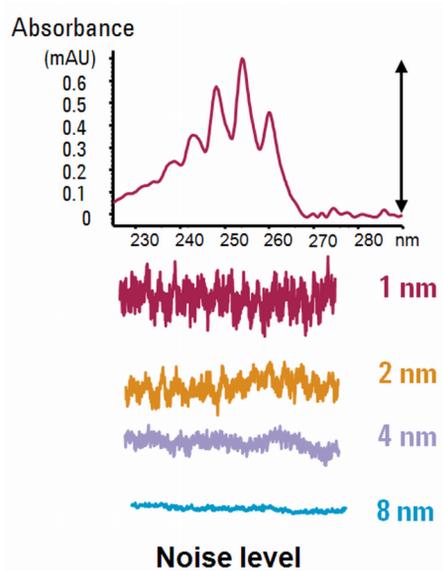


Abbildung 5 Einfluss der Spaltbreite auf Auflösung und Rauschpegel

Festspalt (G4212B)

Der Festspalt kombiniert die erforderlichen optischen Funktionen, Spalt und Blende, in einer einfachen und kompakten Einheit. Die Spaltbreite wird direkt vom Mikroprozessor des Geräts gesteuert und ist auf 4 nm fixiert.

HINWEIS

Im März 2011 erfolgte die Umstellung der Optikeinheit des DAD G4212B. Aus dem programmierbaren Spalt wie im G4212A, fixiert auf 4 nm, wurde ein echter 4 nm-Festspalt. Die erste Seriennummer war DEAA301100.

Gitter und Diodenarray

Die Kombination von Streuung und spektraler Abbildung wird durch Verwendung eines konkaven holographischen Gitters erreicht. Das Gitter zerlegt den Lichtstrahl in seine Wellenlängenbestandteile und reflektiert das Licht auf das Photodiodenarray.

Das Diodenarray besteht aus einer Reihe von 1024 einzelnen Fotodioden und Schaltkreisen auf einem Keramikträger. Es hat einen Wellenlängenbereich von 190 – 640 nm und das Abtastintervall beträgt $\sim 0,5$ nm.

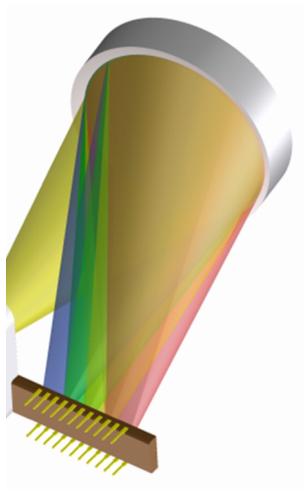


Abbildung 6 Gitter und Diodenarray

Bioinerte Materialien

Im Agilent LC-System 1260 Infinity Bioinert werden für die medienberührten Teile auf dem Flussweg Materialien von höchster Qualität verwendet. Diese unter Biowissenschaftlern allgemein anerkannten Materialien sind gegenüber biologischen Proben ausgesprochen inert und garantieren eine optimale Kompatibilität mit gebräuchlichen Proben und Lösungsmitteln über einen weiten pH-Bereich. Im Einzelnen ist der gesamte Flussweg frei von Edelstahl und Legierungen, die Metalle wie Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom, Molybdän oder Kupfer enthalten und mit biologischen Proben in Wechselwirkung treten können. Ab der Probeneinführung ist der Flussweg absolut metallfrei.

Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60017) und Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60018) bieten höchste Empfindlichkeit für bioinerte Umkehrphasenanwendungen. Bitte beachten Sie, dass bei der Größenausschlusschromatographie (SEC) mit niedrigen Salzkonzentrationen oder bei der Ionenaustauschchromatographie unter Umständen ein Peak-Tailing auftreten kann. Deshalb wird für diese Anwendungen der universale bioinerte Agilent Diodenarray-Detektor (G1315C oder D) oder Multiwellenlängen-Detektor (G1365C oder D) empfohlen.

Tabelle 1 Bioinerte Materialien, die in Agilent Systemen 1260 Infinity verwendet werden

Modul	Materialien
Agilent quaternäre Pumpe 1260 Infinity Bioinert (G5611A)	Titan, Gold, Platin-Iridium, Keramik, Rubin, PTFE, PEEK
Agilent automatischer Hochleistungsprobengeber 1260 Infinity Bioinert (G5667A)	Vor der Probeneinführung: • Titan, Gold, PTFE, PEEK, Keramik Nach der Probeneinführung: • PEEK, Keramik
Agilent manueller Injektor 1260 Infinity Bioinert (G5628A)	PEEK, Keramik
Agilent analytischer Fraktionssammler 1260 Infinity Bioinert (G5664A)	PEEK, Keramik, PTFE

Tabelle 1 Bioinerte Materialien, die in Agilent Systemen 1260 Infinity verwendet werden

Modul	Materialien
Bioinerte Flusszellen:	
Standardflusszelle bioinert, (G5615-60022) <i>(für Agilent Diodenarray-Detektoren 1260 Infinity DAD G1315C/D)</i>	PEEK, Keramik, Saphir, PTFE
Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60018) und Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60017) <i>(für Agilent Diodenarray-Detektoren der Serie 1200 Infinity DAD G4212A/B)</i>	PEEK, Quarzglas
Bioinerte Flusszelle, (G5615-60005) <i>(für Agilent Fluoreszenzdetektor 1260 Infinity FLD G1321B)</i>	PEEK, Quarzglas, PTFE
Bioinertes Wärmetauscher G5616-60050 <i>(für Agilent Säulentermostat 1290 Infinity G1316C)</i>	PEEK (stahlummantelt)
Bioinerte Ventilköpfe	G4235A, G5631A, G5639A: PEEK, Keramik (auf Basis von Al ₂ O ₃)
Bioinerte Verbindungskapillaren	Vor der Probeneinführung: <ul style="list-style-type: none"> • Titan Nach der Probeneinführung: <ul style="list-style-type: none"> • Agilent verwendet edelstahlummantelte PEEK-Kapillaren, die den Flussweg frei von Edelstahl halten und eine Druckstabilität bis über 600 bar bieten.

HINWEIS

Um eine optimale Biokompatibilität Ihres Agilent LC-Systems 1260 Infinity Bioinert sicherzustellen, dürfen Sie für den Flussweg keine nicht-inerten Standardmodule oder Teile benutzen. Verwenden Sie nur Teile, die als Agilent "bioinert" gekennzeichnet sind. Informationen zur Lösungsmittelkompatibilität dieser Materialien finden Sie unter ["Informationen zu Lösungsmitteln für Teile des LC-Systems 1260 Infinity Bioinert"](#) auf Seite 120.

Wartungsvorwarnfunktion

Die Wartung erfordert den Austausch von Komponenten, die hohen Belastungen oder Verschleiß unterliegen. Idealerweise sollte die Häufigkeit des Teilaustauschs von der Nutzungsdauer des Moduls und den Analysebedingungen abhängen und nicht auf einem vordefinierten Zeitintervall basieren. Das **EMF**-System (Early Maintenance Feedback, Wartungsvorwarnfunktion) überwacht die Belastung spezifischer Komponenten im Gerät und gibt dann eine Meldung aus, wenn die vom Anwender vorgegebenen Grenzen erreicht wurden. Eine Anzeige in der Benutzeroberfläche weist darauf hin, dass Wartungsarbeiten geplant werden sollten.

EMF Counters

Die **EMF counters** werden mit der Nutzungsdauer erhöht. Es können Maximalwerte zugeordnet werden, bei deren Überschreitung ein Hinweis in der Benutzeroberfläche erscheint. Einige Zähler können nach einer planmäßigen Wartung auf Null zurückgesetzt werden.

Verwendung der EMF Counters

Die vom Anwender einstellbaren Maximalwerte für die **EMF Counters** erlauben die Anpassung des Frühwarnsystems für fällige Wartungen an die Anforderungen des Anwenders. Der empfohlene Wartungszyklus hängt von den Einsatzbedingungen ab. Die Wahl der Maximalwerte muss daher auf Grundlage der spezifischen Betriebsbedingungen des Geräts erfolgen.

Einstellung des EMF Limits

Die Einstellung der **EMF**-Werte muss über ein oder zwei Wartungszyklen optimiert werden. Anfänglich sollte der Standard-**EMF**-Grenzwert eingestellt werden. Wenn aufgrund der Geräteleistung eine Wartung notwendig wird, notieren Sie den vom EMF-Betriebsstundenzähler angezeigten Wert. Geben Sie diese Werte (oder etwas geringere) als **EMF**-Höchstwerte ein und stellen Sie die **EMF counters** auf Null zurück. Sobald die **EMF counters** das nächste Mal die eingestellten **EMF** Höchstwerte überschreiten, wird der **EMF**-Hinweis angezeigt und erinnert daran, dass eine Wartung durchzuführen ist.

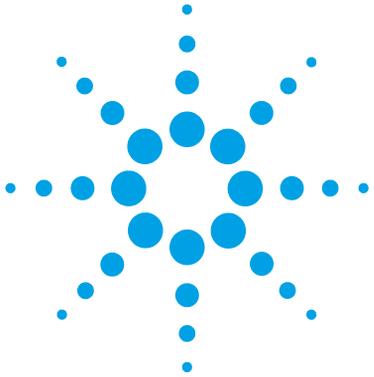
Geräteaufbau

Das Design des Moduls kombiniert viele innovative Eigenschaften. Es verwendet Agilent's E-PAC-Konzept für die Verpackung von elektronischen und mechanischen Bauteilen. Dieses Konzept basiert auf der Verwendung von Schaumstoffteilen aus expandiertem Polypropylen (EPP), mittels derer die mechanischen Komponenten und elektronischen Platinen optimal eingebaut werden. Der Schaumstoff ist in einem metallischen Innengehäuse untergebracht, das von einem äußeren Kunststoffgehäuse umgeben ist. Diese Verpackungstechnologie bietet folgende Vorteile:

- Befestigungsschrauben, Bolzen oder Verbindungen werden weitgehend überflüssig; die Anzahl der Teile wird verringert, was ein schnelleres Zusammen- bzw. Auseinanderbauen ermöglicht.
- In die Kunststoffschichten sind Luftkanäle eingelassen, durch welche die Kühlluft exakt zu den richtigen Stellen geführt wird.
- Die Kunststoffschichten schützen die elektronischen und mechanischen Teile vor Erschütterungen.
- Das innere Metallgehäuse schirmt die Geräteelektronik von elektromagnetischen Störfeldern ab und verhindert, dass von dem Gerät Kurzwellen abgestrahlt werden.

1 Einführung

Geräteaufbau



2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Hinweise zum Aufstellort	24
Technische Daten	28
Leistungsspezifikationen	29
Spezifikationen	29
Spezifikationsbedingungen	34

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Umgebungsanforderungen sowie technische Daten und Leistungsspezifikationen.



Hinweise zum Aufstellort

Eine geeignete Umgebung ist wichtig für die optimale Leistungsfähigkeit des Moduls.

Stromversorgung

Das Netzteil des Moduls kann sich automatisch unterschiedlichen Netzspannungen in einem weiten Bereich gemäß den Angaben unter [Tabelle 2](#) auf Seite 28 anpassen. Aus diesem Grund befindet sich auf der Rückseite des Moduls kein Spannungswahlschalter. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da automatische elektronische Sicherungen im Netzteil eingebaut sind.

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Modul Strom, solange das Netzkabel eingesteckt ist.

Die Durchführung von Reparaturen am Modul kann zu Personenschäden wie z. B. Stromschlag führen, wenn das Gehäuse geöffnet wird, während das Modul an die Netzspannung angeschlossen ist.

- Stellen Sie daher immer einen freien Zugang zum Netzstecker sicher.
- Trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, bevor Sie das Gehäuse öffnen.
- Schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an das Gerät an, solange die Abdeckungen nicht wieder aufgesetzt worden sind.

WARNUNG

Falsche Netzspannung am Modul

Wird das Gerät an höhere Spannungen angeschlossen, kann dies zu Stromschlag oder zu einer Beschädigung des Geräts führen.

- Schließen Sie das Modul an der angegebenen Netzspannung an.

VORSICHT

Unzugänglicher Netzstecker.

In einem Notfall muss es jederzeit möglich sein, das Gerät vom Stromnetz zu trennen.

- Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker des Geräts einfach zugänglich ist und vom Stromnetz getrennt werden kann.
 - Lassen Sie hinter der Netzbuchse des Geräts genügend Platz zum Herausziehen des Steckers.
-

Netzkabel

Zum Modul werden verschiedene Netzkabel angeboten. Die Buchse ist bei allen Netzkabeln gleich. Sie wird an die Netzdose an der Geräterückseite angeschlossen. Die Stecker der Kabel sind den länderweise und regional unterschiedlichen Wandsteckdosen angepasst.

WARNUNG

Nicht vorhandene Erdung oder Verwendung eines nicht spezifizierten Netzkabels

Bei der Verwendung des Geräts ohne Erdung oder mit einem nicht spezifizierten Netzkabel können Stromschläge und Kurzschlüsse verursacht werden.

- Betreiben Sie Ihr Gerät niemals an einer Spannungsquelle ohne Erdung.
 - Verwenden Sie niemals ein anderes als das von Agilent zum Einsatz im jeweiligen Land bereitgestellte Kabel.
-

WARNUNG

Verwendung nicht im Lieferumfang enthaltener Kabel

Die Verwendung von Kabeln, die nicht von Agilent Technologies geliefert wurden, kann zu einer Beschädigung der elektronischen Komponenten oder zu Personenschäden führen.

- Verwenden Sie niemals andere Kabel als die, die von Agilent Technologies mitgeliefert wurden um eine gute Funktionalität und die Einhaltung EMC-gemäßer Sicherheitsbestimmungen zu gewährleisten.
-

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Hinweise zum Aufstellort

WARNUNG

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der mitgelieferten Netzkabel

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung von Kabeln kann zu Personenschaden und Beschädigung elektronischer Geräte führen.

→ Verwenden Sie Kabel, die Agilent Technologies mit diesem Gerät geliefert hat, niemals anderweitig.

Platzbedarf

Aufgrund seiner Abmessungen und seines Gewichts (siehe [Tabelle 2](#) auf Seite 28) lässt sich das Modul praktisch auf jedem Schreibtisch oder Labortisch aufstellen. Das Gerät benötigt zusätzlich auf jeder Seite 2,5 cm (1,0 inches) und an der Rückseite ca. 8 cm (3,1 inches) Platz für eine ausreichende Luftzirkulation und die elektrischen Anschlüsse.

Soll auf dem Labortisch ein komplettes HPLC-System aufgestellt werden, müssen Sie sicherstellen, dass der Labortisch für das Gesamtgewicht aller Module ausgelegt ist.

Das Modul ist in waagrechter Lage zu betreiben!

Umgebung

Ihr Modul arbeitet bei normaler Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß den Angaben unter [Tabelle 2](#) auf Seite 28.

Die Durchführung der ASTM-Drifttests erfordert geringere Temperaturschwankungen als 2 °C/Stunde (3,6 F/Stunde) im Zeitraum von einer Stunde. Von Agilent veröffentlichte Driftspezifikationen (siehe auch [“Spezifikationen”](#) auf Seite 29) beziehen sich auf diese Bedingungen. Stärkere Schwankungen der Umgebungstemperatur können zu einer stärkeren Drift führen.

Bessere Driftwerte werden durch geringere Temperaturschwankungen erreicht. Die bestmöglichen Leistungswerte können durch Minimierung der Häufigkeit und der Amplitude von Temperaturschwankungen auf weniger als 1 °C/hour (1,8 F/hour) erreicht werden. Schwankungen von höchstens etwa einer Minute Dauer sind vernachlässigbar.

VORSICHT

Kondensation im Inneren des Moduls

Eine Kondensation im Geräteinneren kann die Elektronik beschädigen.

- Vermeiden Sie die Lagerung, den Versand oder den Betrieb des Moduls unter Bedingungen, die zu einer Kondensation im Modul führen könnten.
 - Nach einem Transport bei kalten Temperaturen muss das Gerät zur Vermeidung von Kondensation in der Verpackung verbleiben, bis es sich auf Raumtemperatur erwärmt hat.
-

HINWEIS

Dieses Modul ist für den Betrieb in einer typischen elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. In unmittelbarer Nähe dürfen keine RF-Sender wie z. B. Mobiltelefone verwendet werden.

Technische Daten

Tabelle 2 Technische Daten

Typ	Spezifikation	Kommentare
Gewicht	11,5 kg (26 lbs)	
Abmessungen (Höhe × Breite × Tiefe)	140 x 345 x 435 mm (5,5 x 13,5 x 17 Zoll)	
Netzspannung	100 – 240 VAC, ± 10 %	weiter Bereich
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz, ± 5 %	
Leistungsaufnahme	160 VA / 130 W / 444 BTU	Maximal
Umgebungstemperatur bei Betrieb	4–40 °C (39–104 °F)	
Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Luftfeuchtigkeit	Bei Betrieb: < 80 % Bei Nichtbetrieb: < 95 %	nicht kondensierend
Betriebshöhe	Bis zu 2000 m (6562 ft)	
Max. Höhe bei Nichtbetrieb	Bis zu 4600 m (15091 ft)	Zur Lagerung des Moduls
Sicherheitsstandards: IEC, CSA, UL	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2	Nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet.

Leistungsspezifikationen

Spezifikationen

Leistungsspezifikationen G4212A

Tabelle 3 Leistungsspezifikationen G4212A

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Detektortyp	Fotodiodenarray mit 1024 Elementen	
Lichtquelle	Deuteriumlampe	Mit RFID-Tag, das Daten zur Lampe enthält.
Wellenlängenbereich	190 – 640 nm	
Kurzzeitrauschen (ASTM) bei Einfach- und Mehrfachwellenlänge	$< \pm 3 \times 10^{-6}$ AU bei 230 nm/4 nm mit 10 mm Max-Light-Kartuschenzelle Typischerweise $< \pm 0,6 \times 10^{-6}$ AU/cm bei 230 nm/4 nm mit 60 mm Max-Light-Kartuschenzelle	siehe "Spezifikationsbedingungen" weiter unten
Drift	$< 0,5 \times 10^{-3}$ AU/Stunde bei 230 nm	siehe "Spezifikationsbedingungen" weiter unten
Linearer Extinktionsbereich	$> 2,0$ AU (5 %) bei 265 nm	siehe "Spezifikationsbedingungen" weiter unten
Wellenlängengenauigkeit	± 1 nm	Nach der Neukalibrierung mit Deuteriumlinien
Bündelung von Wellenlängen	2 – 400 nm	Programmierbar in Schritten von 1 nm
Spaltbreite	1, 2, 4, 8 nm	Programmierbarer Spalt
Diodenbreite	$\sim 0,5$ nm	
Signalratenrate	bis 160 Hz	
Spektraldatenrate	bis 160 Hz	

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Leistungsspezifikationen

Tabelle 3 Leistungsspezifikationen G4212A

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Flusszellen	Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60008), Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60007), Max-Light-Kartuschenzelle HDR (G4212-60032) Max-Light-Kartuschenzelle ULD (G4212-60038) Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60018) Max-Light-Kartuschenzelle bioinert ((G5615-60017) Max-Light-Testkartuschenzelle (G4212-60011)	60 bar (870 psi Druckmaximum) pH-Bereich 1,0 — 12,5 (lösungsmittelabhängig), erhältlich als Standardversion und bioinerte Version. Kartuschentyp, mit RFID-Tags, die zellentypische Daten enthalten.
Steuerung und Datenauswertung	Datensystem 1 Agilent ChemStation für LC 2 EZChrom Elite 3 MassHunter	1 B.04.02 oder höher 2 3.3.2 SP1 oder höher 3 B.02.01 SP1 oder höher
Lokale Steuerung	Agilent Instant Pilot (G4208A)	B.02.11 oder höher
Test- und Diagnosesoftware	Agilent LabAdvisor	B.01.03 SP4 oder höher
Analogausgänge	Schreiber/Integrator: 100 mV oder 1 V, Ausgabebereich 0,001 – 2 AU, ein Ausgang	
Datenübertragung	Controller-Area Network (CAN), RS-232C, APG-Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-down-Signale, LAN	
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnosefunktionen, Fehlererkennung und -anzeige (über Steuermodul und ChemStation), Leckagedetektion, sichere Handhabung von Leckagen, bei Leckagen Signal zum Abschalten des Pumpensystems. Geringe Spannungen in den wichtigsten Wartungsbereichen.	

Tabelle 3 Leistungsspezifikationen G4212A

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
GLP-Eigenschaften	Wartungsvorwarnfunktion (EMF) zur kontinuierlichen Verfolgung der Gerätenutzung hinsichtlich der Lampenbrenndauer mit frei einstellbaren Höchstwerten und Rückmeldung an den Benutzer. Elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen. Überprüfung der Wellenlängengenauigkeit anhand der Emissionslinien der Deuteriumlampe.	
Gehäuse	Alle Materialien sind recycelbar.	

Leistungsspezifikationen G4212B

Tabelle 4 Leistungsspezifikationen G4212B

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Detektortyp	Fotodiodenarray mit 1024 Elementen	
Lichtquelle	Deuteriumlampe	Mit RFID-Tag, das Daten zur Lampe enthält.
Wellenlängenbereich	190 – 640 nm	
Kurzzeitrauschen (ASTM) bei Einfach- und Mehrfachwellenlänge	$< \pm 3 \times 10^{-6}$ AU bei 230 nm/4 nm mit 10 mm Max-Light-Kartuschenzelle Typischerweise $< \pm 0,6 \times 10^{-6}$ AU/cm bei 230 nm/4 nm mit 60 mm Max-Light-Kartuschenzelle	siehe "Spezifikationsbedingungen" weiter unten
Drift	$< 0,5 \times 10^{-3}$ AU/Stunde bei 230 nm	siehe "Spezifikationsbedingungen" weiter unten
Linearer Extinktionsbereich	$> 2,0$ AU (5 %) bei 265 nm	siehe "Spezifikationsbedingungen" weiter unten
Wellenlängengenauigkeit	± 1 nm	Nach der Neukalibrierung mit Deuteriumlinien
Bündelung von Wellenlängen	2 – 400 nm	Programmierbar in Schritten von 1 nm

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Leistungsspezifikationen

Tabelle 4 Leistungsspezifikationen G4212B

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Spaltbreite	4 nm	Festsplatt
Diodenbreite	~ 0,5 nm	
Signalratenrate	80 Hz	
Spektraldatenrate	80 Hz	
Flusszellen	Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60008), Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60007), Max-Light-Kartuschenzelle HDR (G4212-60032) Max-Light-Kartuschenzelle ULD (G4212-60038) Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60018) Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60017) Max-Light-Testkartuschenzelle (G4212-60011)	60 bar (870 psi) Druckmaximum pH-Bereich 1,0 — 12,5 (Lösungsmittelabhängig), erhältlich als Standardversion und bioinerte Version. Kartuschentyp, mit RFID-Tags, die zellentypische Daten enthalten.
Steuerung und Datenauswertung	Datensystem 1 Agilent ChemStation für LC 2 EZChrom Elite 3 MassHunter	1 B.04.02 DSP3 oder höher 2 3.3.2 SP2 oder höher 3 B.04.00 und B.03.01 SP2 oder höher
Lokale Steuerung	Agilent Instant Pilot (G4208A)	B.02.11 oder höher
Test- und Diagnosesoftware	Agilent LabAdvisor	B.01.03 SP4 oder höher
Analogausgänge	Schreiber/Integrator: 100 mV oder 1 V, Ausgabebereich 0,001 – 2 AU, ein Ausgang	
Datenübertragung	Controller-Area Network (CAN), RS-232C, APG-Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-down-Signale, LAN	

Tabelle 4 Leistungsspezifikationen G4212B

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnosefunktionen, Fehlererkennung und -anzeige (über Steuermodul und ChemStation), Leckagedetektion, sichere Handhabung von Leckagen, bei Leckagen Signal zum Abschalten des Pumpensystems. Geringe Spannungen in den wichtigsten Wartungsbereichen.	
GLP-Eigenschaften	Wartungsvorwarnfunktion (EMF) zur kontinuierlichen Verfolgung der Gerätenutzung hinsichtlich der Lampenbrenndauer mit frei einstellbaren Höchstwerten und Rückmeldung an den Benutzer. Elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen. Überprüfung der Wellenlängengenauigkeit anhand der Emissionslinien der Deuteriumlampe.	
Gehäuse	Alle Materialien sind recycelbar.	

Spezifikationsbedingungen

ASTM: Standardverfahren zum Testen variabler Wellenlängendetektoren in der Flüssigkeitschromatographie.

Referenzbedingungen:

- Wellenlänge: 230 nm/4 nm mit Referenzwellenlänge 360 nm/100 nm, Spaltbreite 4 nm, TC 2 s, (oder mit $RT = 2,2 * TC$), ASTM
- Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60008) mit Flussrate von 0,5 mL/min, Wasser LC-Grade oder Max-Light-Testkartuschenzelle (G4212-60011)

Linearität:

Die Messung der Linearität erfolgt mit Coffein bei 265 nm/4 nm mit einer Spaltbreite von 4 nm und TC 1 s (oder mit RT 2 s). Mit der Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60008) > 2,0 AU (5 %) [typischerweise 2,5 AU (5 %)].

HINWEIS

Die Spezifikationen basieren auf der Standardlampe mit RFID-Tag (5190-0917) und können nicht erzielt werden, wenn andere Lampentypen oder veraltete Lampen verwendet werden.

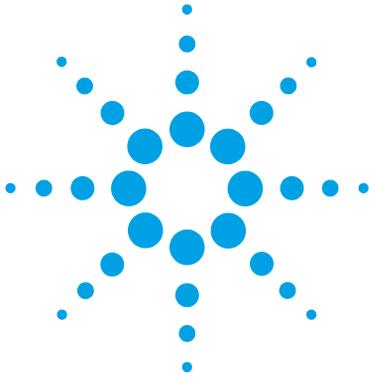
Die Durchführung der ASTM-Drifttests erfordert geringere Temperaturschwankungen als 2 °C/hour (3,6 F/hour) im Zeitraum von einer Stunde. Von Agilent veröffentlichte Driftspezifikationen beziehen sich auf diese Bedingungen. Stärkere Schwankungen der Umgebungstemperatur können zu einer stärkeren Drift führen.

Bessere Driftwerte werden durch geringere Temperaturschwankungen erreicht. Die bestmöglichen Leistungswerte können durch Minimierung der Häufigkeit und der Amplitude von Temperaturschwankungen auf weniger als 1 °C/hour (1,8 F/hour) erreicht werden. Schwankungen von höchstens etwa einer Minute Dauer sind vernachlässigbar.

Leistungstests sollten mit einer vollständig (mehr als zwei Stunden) aufgewärmten Optikeinheit durchgeführt werden. Für ASTM-Messungen muss der Detektor spätestens 24 h vor Beginn des Tests eingeschaltet werden.

Zeitkonstante gegenüber Ansprechzeit

Gemäß ASTM E1657-98 „Standard Practice of Testing Variable-Wavelength Photometric Detectors Used in Liquid Chromatography“ (Standardverfahren zum Testen variabler Wellenlängendetektoren in der Flüssigkeitschromatographie) wird die Zeitkonstante durch Multiplikation mit dem Faktor 2,2 in Ansprechzeit konvertiert.



3 Installation des Moduls

Auspacken des Moduls	36
Schäden am Modul	36
Checkliste Lieferumfang	37
Inhalt des Detektor-Zubehörkits	37
Optimieren der Geräteanordnung	38
Konfiguration mit einem Turm	39
Konfiguration mit zwei Türmen	44
Installation des Detektors	48
Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor	51
Anfängliche Neukalibrierung	55

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Auspacken, zur Überprüfung auf Vollständigkeit, zur Geräteanordnung und zur Installation des Moduls.



Auspacken des Moduls

Schäden am Modul

Beschädigte Verpackung

Falls die Lieferverpackung äußerliche Schäden aufweist, wenden Sie sich bitte sofort an den Agilent Kundendienst. Informieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter, dass das Gerät auf dem Versandweg beschädigt worden sein könnte.

VORSICHT

Bei Ankunft beschädigt

Installieren Sie das Modul nicht, wenn Sie Anzeichen einer Beschädigung entdecken. Es ist eine Überprüfung durch Agilent erforderlich, um zu beurteilen, ob das Gerät intakt oder beschädigt ist.

- Setzen Sie den Agilent Kundendienst über den Schaden in Kenntnis.
- Ein Agilent Kundendienstmitarbeiter begutachtet das Gerät an Ihrem Standort und leitet die erforderlichen Maßnahmen ein.

Kondensation

VORSICHT

Kondensation im Inneren des Moduls

Eine Kondensation im Geräteinneren kann die Elektronik beschädigen.

- Vermeiden Sie die Lagerung, den Versand oder den Betrieb des Moduls unter Bedingungen, die zu einer Kondensation im Modul führen könnten.
 - Nach einem Transport bei kalten Temperaturen muss das Gerät zur Vermeidung von Kondensation in der Verpackung verbleiben, bis es sich auf Raumtemperatur erwärmt hat.
-

Checkliste Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Teile und Materialien zusammen mit dem Modul geliefert wurden. Eine Checkliste für den Lieferumfang finden Sie unten. Im Fall fehlender oder defekter Teile wenden Sie sich bitte an die zuständige Niederlassung von Agilent Technologies.

Tabelle 5 Detektor-Checkliste

Beschreibung	Anzahl
Detektor	1
Netzkabel	1
Cross-Over-Netzwerkkabel	1
Twisted Pair-Netzwerkkabel	1
Max-Light-Kartuschenzelle (wie bestellt)	1
Benutzerhandbuch	auf Dokumentations-CD (Teil der Lieferung - nicht modulspezifisch)
Zubehörkit	1

Inhalt des Detektor-Zubehörkits

Inhalt des Detektor-Zubehörkits (Best.-Nr. G4212-68755)

Best.-Nr.	Beschreibung
5062-2462	PTFE-Schlauch flexibel, Innendurchmesser 0,8 mm, Außendurchmesser 1,6 mm, 2 m, bei Nachbestellung 5 m (Flusszelle zu Abfluss)
5063-6527	Schlaucheinheit, Ø innen 6 mm, Ø außen 9 mm, 1,2 m (zum Auslass)
5042-9967	Schlauchklemmen (5 Stück)
0100-1516	PEEK Verschraubung, männlich, 2 St./Pck.
5067-4660	Einlasskapillare Edelstahl 0,12 mm Innendurchmesser, 220 mm lang
5181-1516	CAN-Kabel, Modul zu Modul, 0,5 m

Optimieren der Geräteanordnung

Wenn Sie Ihr Modul als Teil eines vollständigen Agilent LC-Systems 1260 Infinity oder 1290 Infinity einsetzen, können Sie die optimale Leistungsfähigkeit durch Wahl der folgenden Konfigurationen sicherstellen. Diese Konfigurationen sorgen für einen optimalen Flussweg mit minimalem Verzögerungsvolumen.

Weitere mögliche Konfigurationen sind im Handbuch für das Agilent LC-System 1260 Infinity/1290 Infinity beschrieben.

Konfiguration mit einem Turm

Ein-Turm-Konfiguration für Agilent 1260 Infinity LC

Sie erzielen eine optimale Leistung, wenn Sie die Module des Agilent 1260 Infinity LC-Systems in folgender Anordnung installieren (siehe [Abbildung 7](#) auf Seite 39 und [Abbildung 8](#) auf Seite 40). Diese Konfiguration optimiert den Flussweg hinsichtlich minimalem Verzögerungsvolumen und minimiert den erforderlichen Platzbedarf.

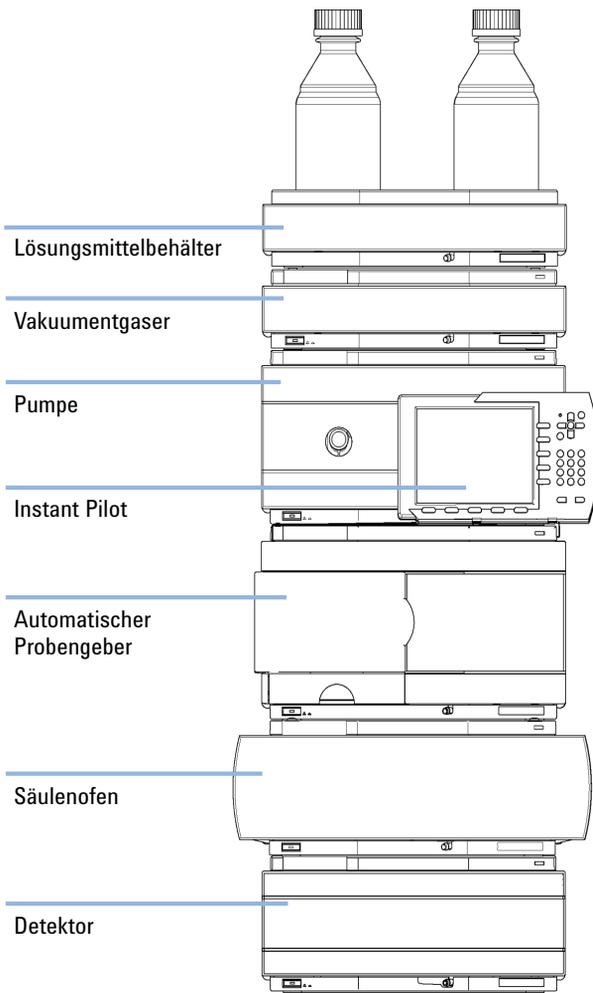


Abbildung 7 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity (Vorderansicht)

3 Installation des Moduls

Optimieren der Geräteanordnung

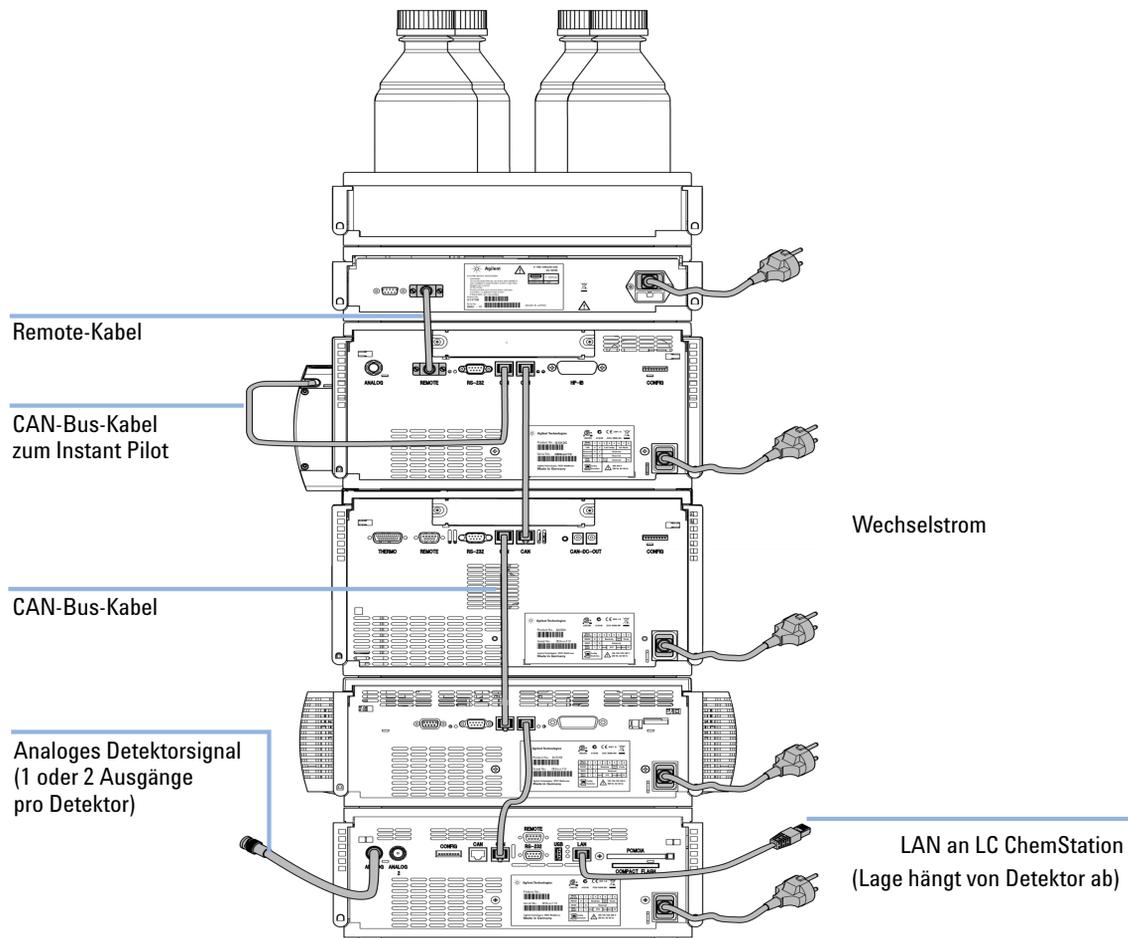


Abbildung 8 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity (Rückansicht)

Ein-Turm-Konfiguration für Agilent 1290 Infinity LC

Sie erzielen eine optimale Leistung, wenn Sie die Module des Agilent 1290 Infinity Binären LC-Systems in folgender Konfiguration installieren (siehe [Abbildung 9](#) auf Seite 42 und [Abbildung 10](#) auf Seite 43). Diese Konfiguration optimiert den Flussweg hinsichtlich eines minimalen Verzögerungsvolumens und minimiert den Platzbedarf.

Die Agilent 1290 Infinity Binäre Pumpe sollte sich stets ganz unten im Turm befinden.

3 Installation des Moduls

Optimieren der Geräteanordnung

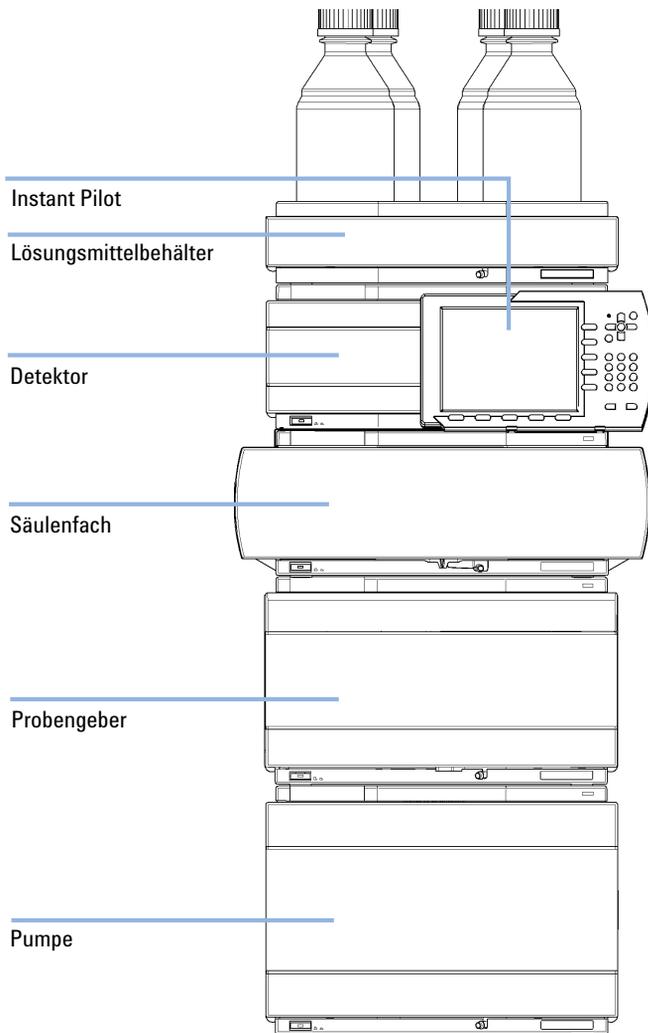


Abbildung 9 Empfohlene Gerätekonfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Vorderansicht)

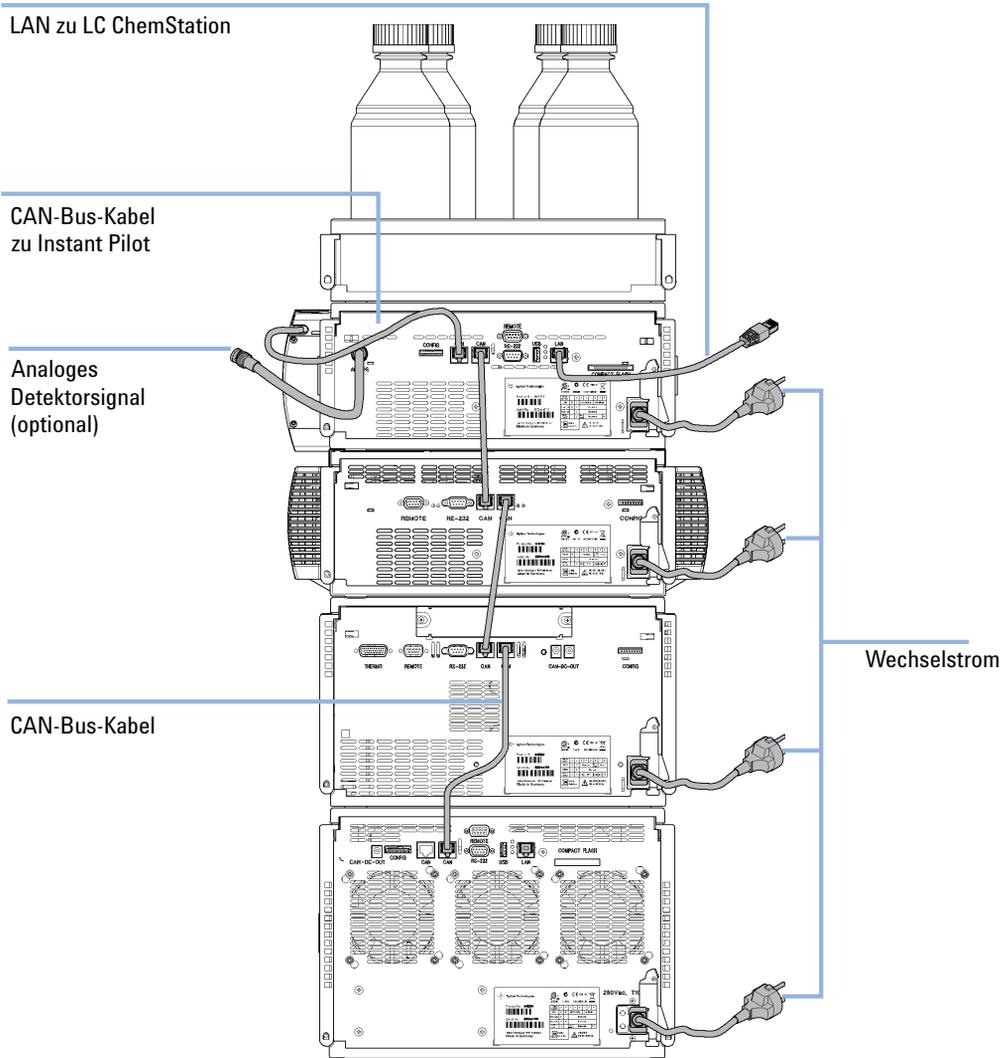


Abbildung 10 Empfohlene Gerätekonfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Rückansicht)

Konfiguration mit zwei Türmen

Zwei-Turm-Konfiguration für Agilent 1260 Infinity LC

Damit der Turm nicht zu hoch wird, wenn die Thermostateinheit des automatischen Probengebers zum System hinzugefügt wird, sollten zwei Türme gebildet werden. Einige Benutzer bevorzugen die niedrigere Höhe dieser Anordnung auch ohne Thermostateinheit des automatischen Probengebers. Es wird eine etwas längere Kapillare zwischen der Pumpe und dem automatischen Probengeber benötigt. (Siehe [Abbildung 11](#) auf Seite 44 und [Abbildung 12](#) auf Seite 45).

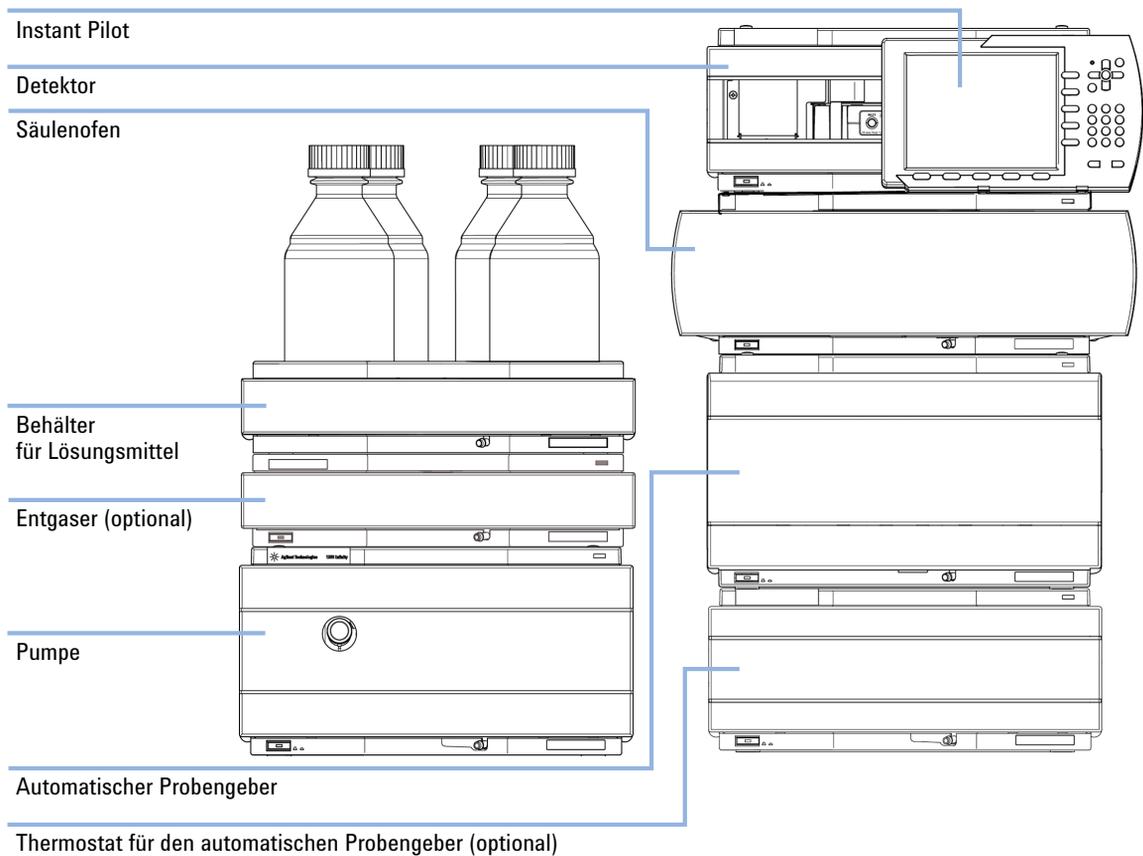


Abbildung 11 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity mit zwei Türmen (Vorderansicht)

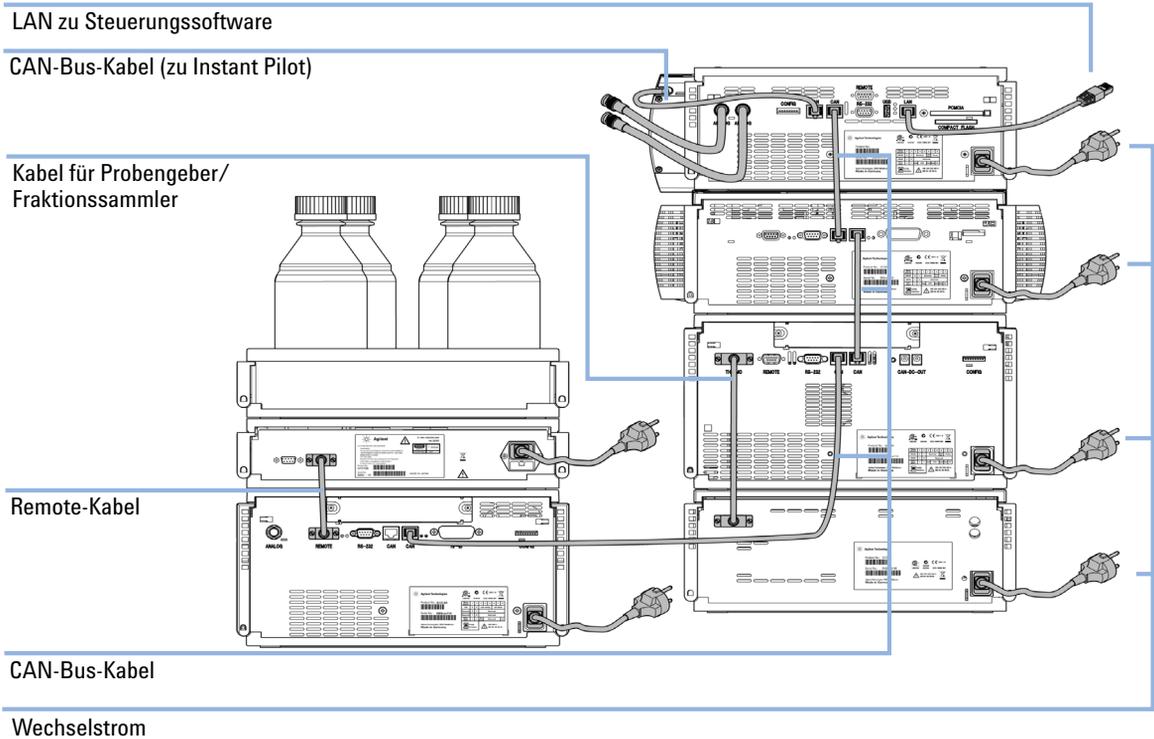


Abbildung 12 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity mit zwei Türmen (Rückansicht)

Zwei-Turm-Konfiguration für Agilent 1290 Infinity LC

Wenn die Thermostateinheit des automatischen Probengebers Bestandteil des Systems ist, wird eine Zwei-Turm-Konfiguration empfohlen. Hier befindet sich unten in jedem Turm jeweils ein schweres Modul (Pumpe 1290 Infinity oder Thermostat) und die Türme werden nicht zu hoch. Einige Benutzer bevorzugen die niedrigere Höhe dieser Anordnung auch ohne Thermostateinheit des automatischen Probengebers. Es wird eine etwas längere Kapillare zwischen der Pumpe und dem automatischen Probengeber benötigt. (Siehe [Abbildung 13](#) auf Seite 46 und [Abbildung 14](#) auf Seite 47).

3 Installation des Moduls Optimieren der Geräteanordnung

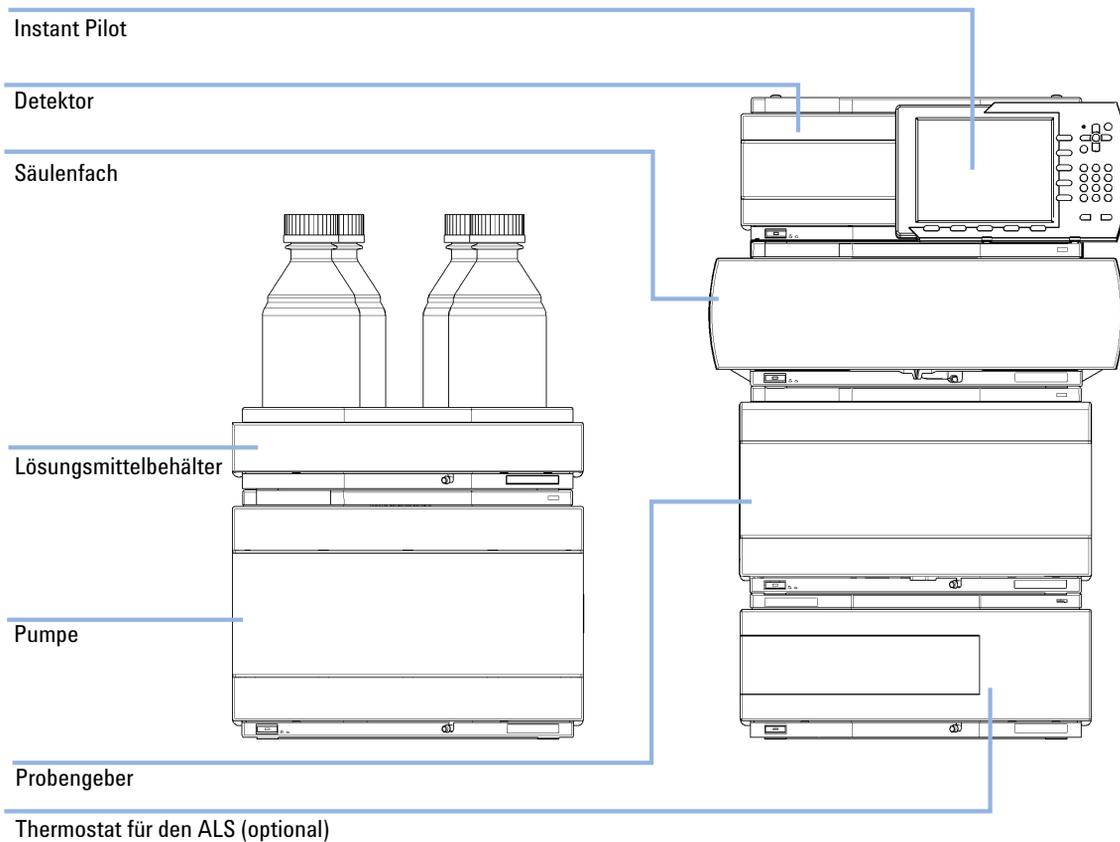


Abbildung 13 Empfohlene Zwei-Turm-Konfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Vorderansicht)

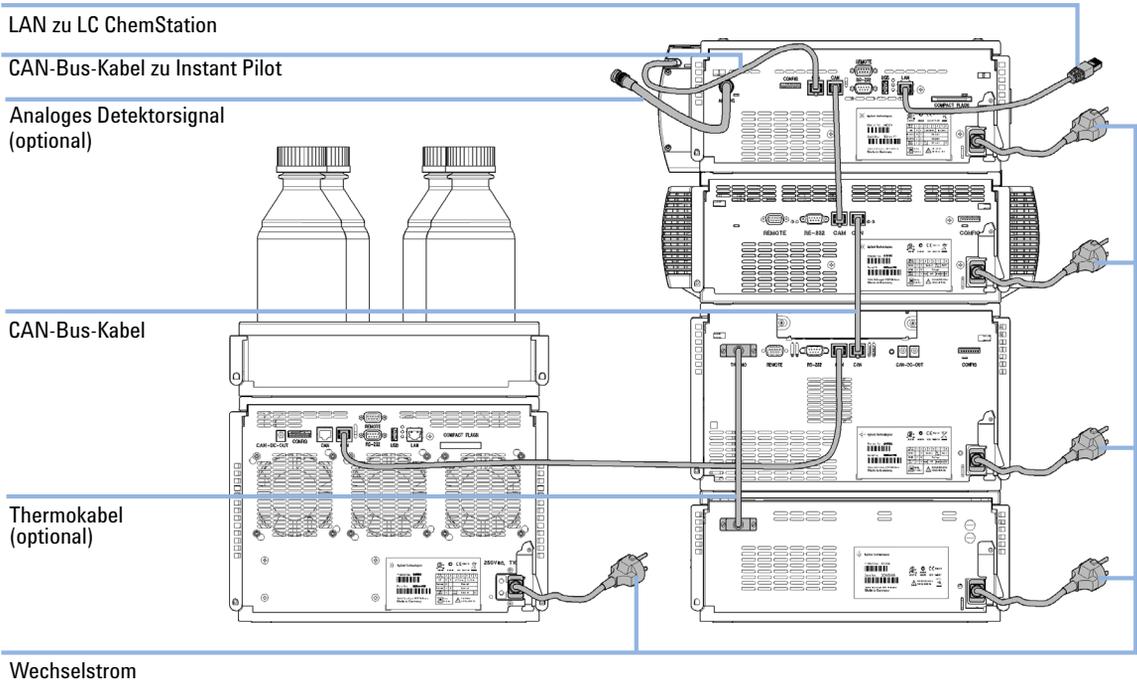


Abbildung 14 Empfohlene Zwei-Turm-Konfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Rückansicht)

Installation des Detektors

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Detektor
	1	Netzkabel
	1	LAN-Kabel (Cross-Over- oder Twisted-Pair-Netzwerkkabel)

Informationen zu sonstigen Kabeln finden Sie im Folgenden und im Abschnitt ["Kabelübersicht"](#) auf Seite 254.

Erforderliche Software Instant Pilot und/oder ChemStation in den geeigneten Versionen, siehe ["Leistungsspezifikationen G4212A"](#) auf Seite 29 oder ["Leistungsspezifikationen G4212B"](#) auf Seite 31.

Vorbereitungen

- Aufstellplatz festlegen
- Stromversorgung bereitstellen
- Auspacken des Moduls

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Modul Strom, solange das Netzkabel eingesteckt ist.

Die Durchführung von Reparaturen am Modul kann zu Personenschäden wie z. B. Stromschlag führen, wenn das Gehäuse geöffnet wird, während das Modul an die Netzspannung angeschlossen ist.

- Stellen Sie daher immer einen freien Zugang zum Netzstecker sicher.
- Trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, bevor Sie das Gehäuse öffnen.
- Schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an das Gerät an, solange die Abdeckungen nicht wieder aufgesetzt worden sind.

- 1 Notieren Sie die MAC-Adresse der LAN-Schnittstelle. Sie befindet sich auf der Rückseite des Moduls unter dem Konfigurationsschalter (siehe [Abbildung 17](#) auf Seite 58). Sie benötigen diese für die LAN-Konfiguration (siehe Kapitel *"LAN-Konfiguration"*).

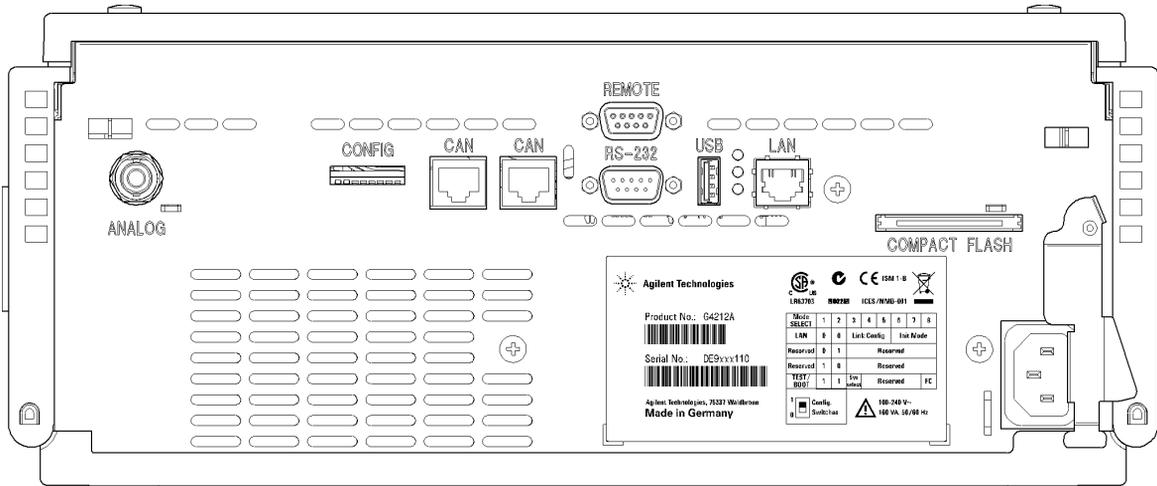


Abbildung 15 Rückseite des Detektors – Elektrische Verbindungen und Typenschilder

- 2 Stellen Sie den Konfigurationsschalter entsprechend des erforderlichen Initialisierungsmodus ein (Standard, feste IP oder Bootp). Siehe Kapitel *„LAN-Konfiguration“*.
- 3 Stellen Sie das Modul in den Geräteturm (siehe *“Optimieren der Geräteanordnung“* auf Seite 38).
- 4 Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Moduls auf AUS steht.
- 5 Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite des Moduls an.
- 6 Schließen Sie das CAN-Kabel an die anderen Agilent Module an.
- 7 Schließen Sie das LAN-Kabel (z. B. von einer Agilent ChemStation, die als Steuereinheit verwendet wird) an den Detektor-LAN-Buchse an.
- 8 Schließen Sie das Analogkabel an (optional).
- 9 Verwenden Sie das APG-Remote-Kabel (optional) für den Anschluss von Geräten anderer Hersteller.

3 Installation des Moduls

Installation des Detektors

10 Drücken Sie den Netzschalter links unten, um das Modul einzuschalten. Die Statusanzeige sollte grün leuchten.

HINWEIS

Das Modul ist eingeschaltet, wenn der Netzschalter in gedrückter Position ist und die grüne Lampe leuchtet. Das Modul ist ausgeschaltet, wenn der Netzschalter hervorragt und das grüne Licht nicht leuchtet.

HINWEIS

Bei Auslieferung ist das Modul auf die Standardkonfiguration eingestellt. Informationen zum Ändern dieser Einstellungen finden Sie im Kapitel „*LAN-Konfiguration*“.

HINWEIS

Nach dem Einschalten des Detektors durchläuft dieser verschiedene Zustände vom Aufheizen der Optikeinheit bis zur Kontrolle der Temperatur. Dies wird in [“Aufwärmen des Detektors”](#) auf Seite 158 beschrieben.

Lassen Sie der Optikeinheit genügend Zeit zum Aufwärmen und stabilisieren (> 60 Minuten).

Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor



Verwenden Sie für bioinerte Module ausschließlich bioinerte Teile!

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	System
	1	Max-Light-Kartuschenzelle
	1	Kapillaren und Schläuche aus dem <i>Zubehörkit</i> .

VORSICHT

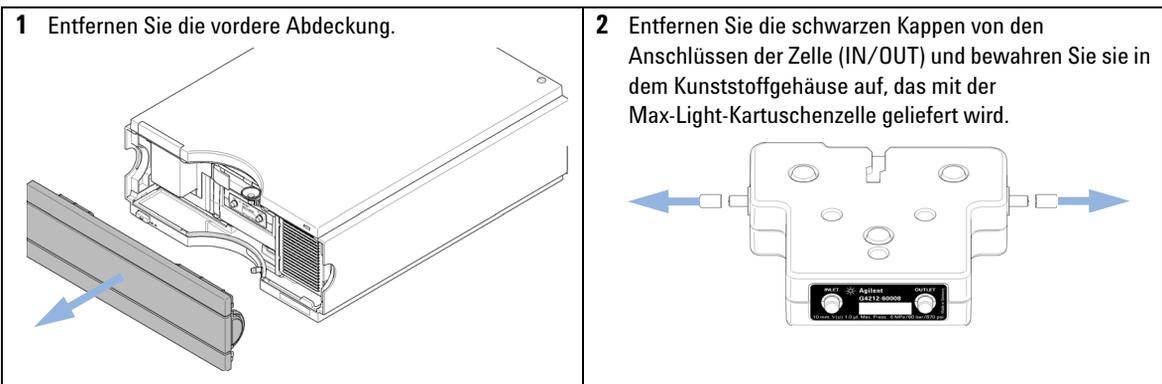
Probenzersetzung und Verunreinigung des Geräts

Metallteile auf dem Flussweg können mit den Biomolekülen in der Probe in Wechselwirkung treten, was zu Probenzersetzung und Verunreinigung führt.

- Verwenden Sie für bioinerte Anwendungen immer spezielle bioinerte Teile, die anhand des Bioinert-Symbols oder anderer in diesem Handbuch beschriebener Kennzeichen identifiziert werden können.
- Mischen Sie in einem bioinerten System niemals bioinerte und nicht-bioinerte Module oder Teile.

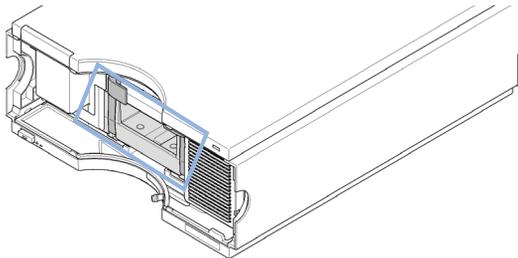
HINWEIS

Die folgenden Abbildungen zeigen den Detektor außerhalb eines Systems. In einem Agilent Flüssigkeitschromatographen 1260 Infinity befindet sich der Detektor unter einem G1316 TCC auf dem Labortisch. In einem Agilent Flüssigkeitschromatographen 1290 Infinity befindet sich der Detektor zwischen einem G1316C TCC (unten) und dem Lösungsmittelraum (oben). Siehe ["Optimieren der Geräteanordnung"](#) auf Seite 38.

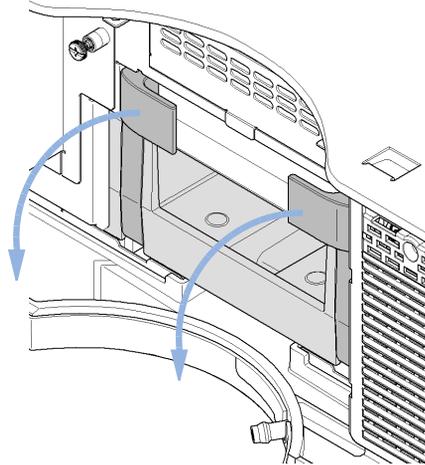


3 Installation des Moduls Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor

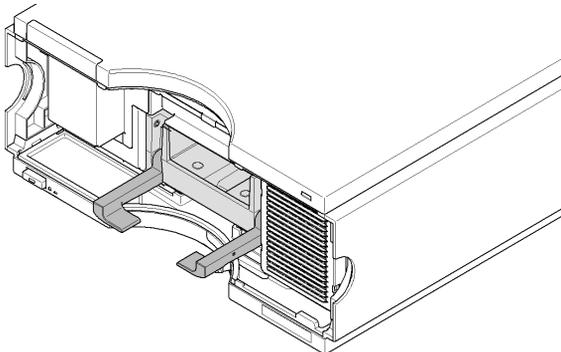
3 Identifizieren Sie die Flusszellenkartusche.



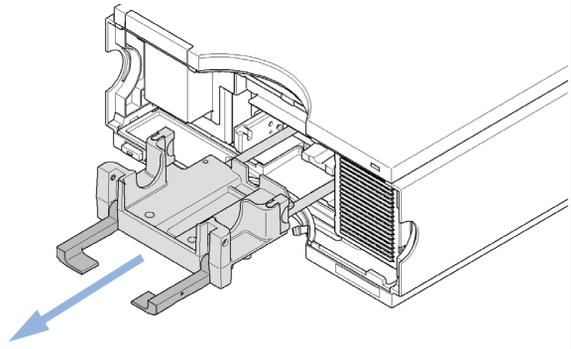
4 Entriegeln Sie die Flusszellenkartusche, indem Sie den Hebel nach vorne ziehen.



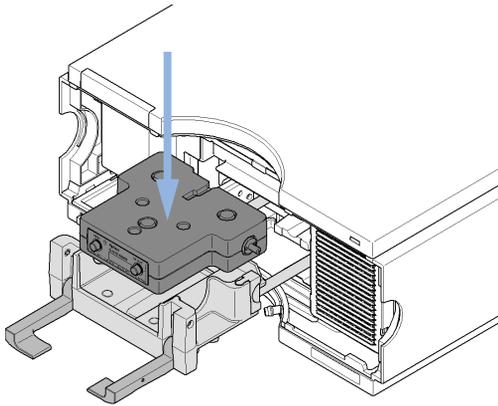
5 Der Hebel muss sich in der unteren Endposition befinden.



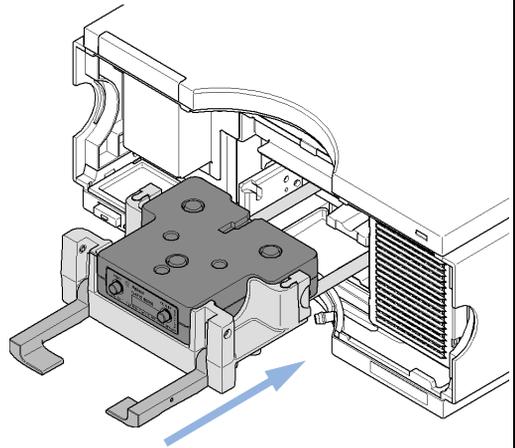
6 Ziehen Sie die Flusszellenkartusche vollständig nach vorn heraus.



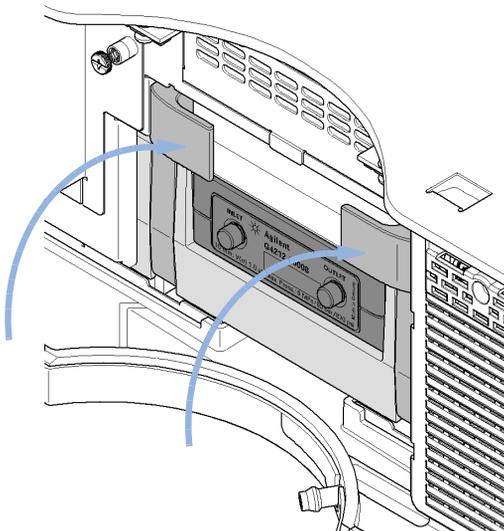
7 Entfernen Sie die schwarzen Hauben von den Anschlüssen der Zelle (IN/OUT) und setzen Sie die Zelle in den Kartuschenhalter ein.



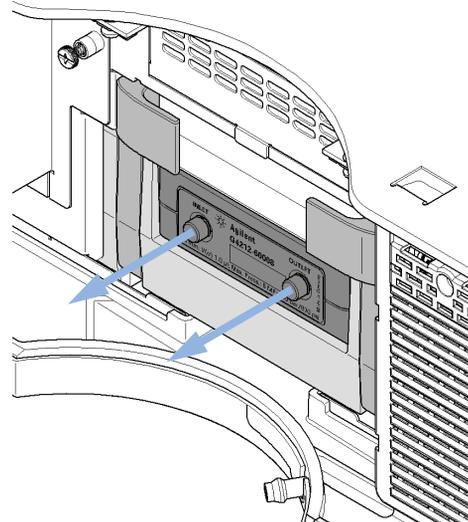
8 Schieben Sie den Kartuschenhalter der Zelle vollständig in das Modul.



9 Heben Sie die zwei Hebel in die obere Endposition, um die Zelle zu verriegeln.

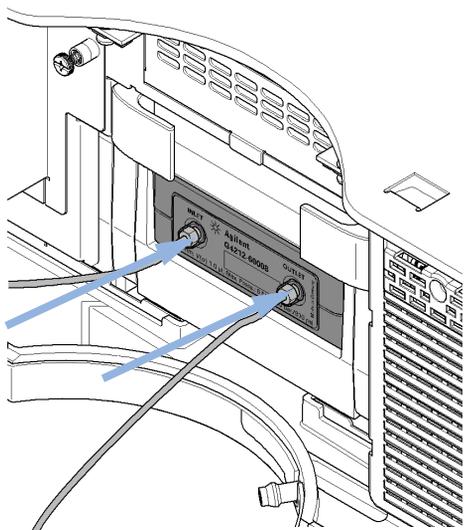


10 Entfernen Sie die Blindstopfen von den CELL-IN- und CELL-OUT-Anschlüssen und bewahren Sie sie sicher auf.

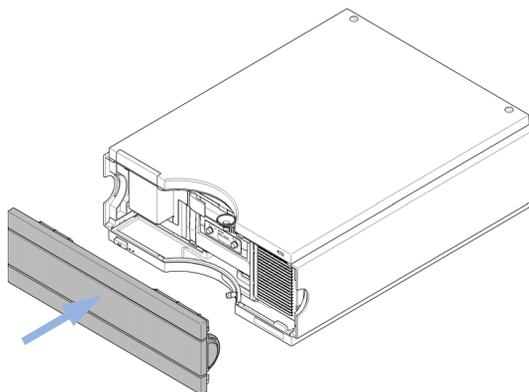


3 Installation des Moduls Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor

11 Verbinden Sie die Einlasskapillare mit dem CELL-IN-Anschluss (links) und den Abflussschlauch mit dem CELL-OUT-Anschluss (rechts).



12 Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.



13 Führen Sie die Einlasskapillare und den Abflussschlauch zu ihren Zielen.

HINWEIS

Der Detektor sollte nur mit installierter Frontabdeckung betrieben werden, um den Bereich der Flusszelle vor starker Zugluft zu schützen.

HINWEIS

Wenn die Flusszelle gegen eine andere Flusszelle ausgetauscht wird, sollte sie mit Isopropanol gespült werden. Die CELL-IN- und CELL-OUT-Anschlüsse müssen mit Blindstopfen verschlossen werden.

HINWEIS

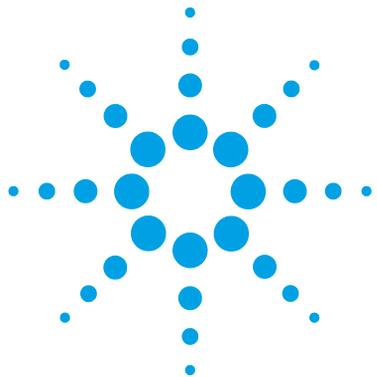
Informationen zum Schutz der Flusszelle vor Überdruck finden Sie unter "Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001)" auf Seite 131.

Anfängliche Neukalibrierung

Der Detektor wurde im Werk mit einer Durchflusszelle kalibriert. Nach der Installation des Detektors mit der mitgelieferten oder einer neuen Max-Light-Kartuschenzelle und einem mindestens zweistündigen Aufwärmvorgang muss eine Neukalibrierung durchgeführt werden ([“Wellenlängenkalibrierung”](#) auf Seite 217). Diese Neukalibrierung behebt leichte Veränderungen infolge

- signifikanter Veränderungen der Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) während des Transports und der Lagerung
- signifikanter Veränderungen der Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) am endgültigen Standort
- Schwankungen zwischen der werkseitigen Testzelle und der installierten Durchflusszelle

3 **Installation des Moduls** Anfängliche Neukalibrierung



4 LAN-Konfiguration

Vorbereitungen	58
Konfiguration der TCP/IP-Parameter	59
Konfigurationsschalter	60
Auswahl des Initialisierungsmodus	61
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	65
Allgemeine Informationen (DHCP)	65
Einrichtung (DHCP)	67
Auswahl der Verbindungskonfiguration	69
Automatische Konfiguration mit BootP	70
Über das Agilent-BootP-Dienstprogramm	70
Wie das BootP-Dienstprogramm funktioniert	71
Situation: Es kann keine LAN-Kommunikation hergestellt werden	71
Installation des Agilent-BootP-Dienstprogramms	72
Zwei Methoden zur Feststellung der MAC-Adresse	74
Zuweisung von IP-Adressen unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms	75
Änderung der IP-Adresse eines Geräts unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms	78
Manuelle Konfiguration	80
Mit Telnet	81
Mit dem Instant Pilot (G4208A)	84
Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation	85
Einrichtung des Computers für die lokale Konfiguration	85
Einrichtung der Agilent ChemStation	88

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Anschluss des Moduls an den Computer, auf dem Agilent ChemStation installiert ist.



Vorbereitungen

Das Modul hat eine integrierte LAN-Kommunikationsschnittstelle.

- 1 Notieren Sie die MAC-Adresse (Media Access Control). Die MAC- oder Hardware-Adresse der LAN-Schnittstelle ist eine weltweit eindeutige Kennung. Keine andere Netzwerkkomponente besitzt dieselbe Hardware-Adresse. Sie finden die MAC-Adresse auf der Rückseite des Moduls auf einem Etikett unter dem Konfigurationsschalter (siehe [Abbildung 17](#) auf Seite 58).

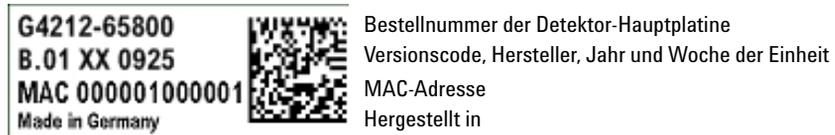


Abbildung 16 MAC-Etikett

- 2 Schließen Sie die LAN-Schnittstelle des Geräts (siehe [Abbildung 17](#) auf Seite 58)
 - über ein Cross-Over-Netzwerkkabel (Punkt-zu-Punkt) an der Netzwerkkarte des Computers oder
 - über ein Standard-LAN-Kabel an einen Hub oder einen Schalter an.

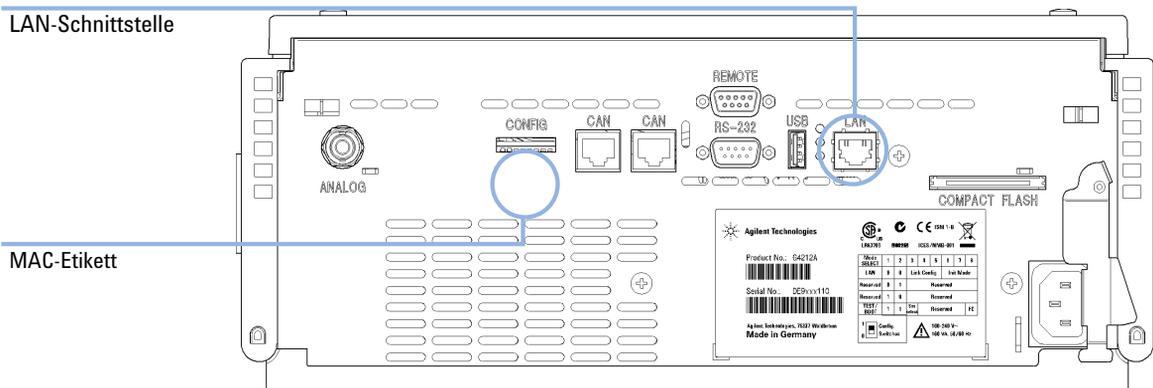


Abbildung 17 Position der LAN-Schnittstellen und des MAC-Etiketts

Konfiguration der TCP/IP-Parameter

Damit die LAN-Schnittstelle ordnungsgemäß in einer Netzwerkkumgebung funktioniert, muss die LAN-Schnittstelle mit gültigen TCP/IP-Netzwerkparametern konfiguriert sein. Diese Parameter sind:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standard-Gateway:

Zur Konfiguration der TCP/IP-Parameter stehen folgenden Methoden zur Verfügung:

- Automatische Anforderung der Parameter von einem netzwerkbasieren BOOTP-Server (unter Verwendung des so genannten Bootstrap-Protokolls)
- Automatische Anforderung der Parameter von einem netzwerkbasieren DHCP-Server (unter Verwendung des sogenannten Dynamic-Host-Configuration-Protokolls). Dieser Modus erfordert ein integriertes LAN-Modul oder eine G1369C-LAN-Schnittstellenkarte, siehe [“Einrichtung \(DHCP\)”](#) auf Seite 67
- Manuelle Einstellung der Parameter über Telnet
- Manuelle Einstellung der Parameter über den Instant Pilot (G4208A)

Die LAN-Schnittstelle unterscheidet zwischen mehreren Initialisierungsmodi. Der Initialisierungsmodus (Init-Modus) legt fest, wie die aktiven TCP/IP-Parameter nach dem Einschalten ermittelt werden. Die Parameter können aus einem Bootp-Zyklus oder einem Permanentenspeicher abgerufen oder mit vorgegebenen Standardwerten initialisiert werden. Der Initialisierungsmodus wird über den Konfigurationsschalter ausgewählt (siehe [Tabelle 7](#) auf Seite 61).

Konfigurationsschalter

Der Konfigurationsschalter befindet sich an der Rückseite des Moduls.

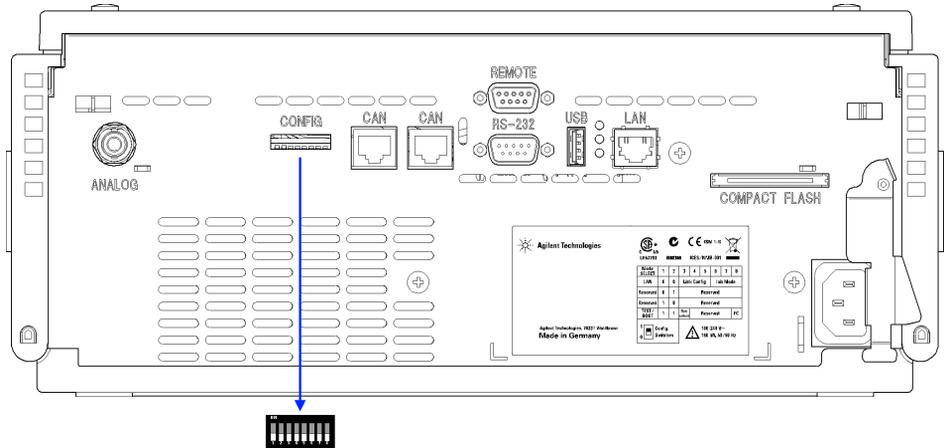


Abbildung 18 Position des Konfigurationsschalters

Im Lieferzustand sind alle Schalter des Moduls auf „AUS“ gestellt (siehe Abbildung).

HINWEIS

Stellen Sie SW1 und SW2 zur LAN-Konfiguration auf „AUS“.

Tabelle 6 Werkseinstellungen

Initialisierungsmodus (Init-Modus)	Bootp, alle Schalter sind unten. Weitere Informationen finden Sie unter "Auswahl des Initialisierungsmodus" auf Seite 61
Verbindungskonfiguration	Übertragungsrate und Duplexmodus werden per automatischer Aushandlung ermittelt (siehe Details unter "Auswahl der Verbindeungskonfiguration" auf Seite 69).

Auswahl des Initialisierungsmodus

Folgende Initialisierungsmodi (Init-Modi) können ausgewählt werden:

Tabelle 7 Schalter des Initialisierungsmodus

	SW 6	SW 7	SW 8	Init-Modus
	AUS	AUS	AUS	Bootp
	AUS	AUS	EIN	Bootp und Speichern
	AUS	EIN	AUS	Gespeicherte Parameter verwenden
	AUS	EIN	EIN	Standardparameter verwenden
	EIN	AUS	AUS	DHCP ¹

¹ Erfordert Firmware-Version B.06.40 oder höher. Module ohne integriertes LAN, siehe G1369C LAN-Schnittstellenkarte

Bootp

Bei Auswahl des Initialisierungsmodus **Bootp** lädt das Modul die Parameter von einem **Bootp**-Server herunter. Die abgerufenen Parameter sind sofort aktiv. Sie werden nicht im Permanentenspeicher des Moduls gespeichert. Daher sind die Parameter nach einem Aus- und Einschalten des Moduls nicht mehr vorhanden.

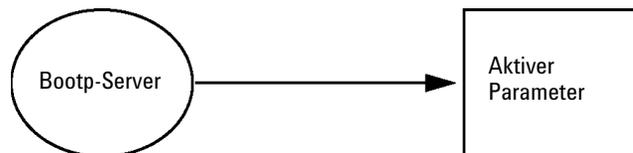


Abbildung 19 Bootp (Prinzip)

Bootp & Store

Bei Auswahl von **Bootp & Store** werden die vom **Bootp**Server abgerufenen Parameter sofort aktiv. Außerdem werden sie im Permanentenspeicher des Moduls gespeichert. Dies bedeutet, dass sie nach einem Aus- und Einschalten weiterhin vorhanden sind. Dadurch wird auf dem Modul eine Art einmalige Bootp-Konfiguration ermöglicht.

Beispiel: Der Benutzer möchte nicht, dass ein **Bootp**-Server ständig in seinem Netzwerk aktiv ist. Er kann aber vielleicht nur die **Bootp**-Konfigurationsmethode nutzen. In diesem Fall startet er den **Bootp**-Server vorübergehend und schaltet das Modul im Initialisierungsmodus **Bootp & Store** ein. Nach dem Abschluss des **Bootp**-Zyklus beendet der Benutzer den **Bootp**-Server und schaltet das Modul aus. Anschließend wählt er den Initialisierungsmodus Gespeicherte Parameter verwenden und schaltet das Modul wieder ein. Von diesem Zeitpunkt an kann er die TCP/IP-Verbindung zum Modul mit den Parametern herstellen, die er in diesem einzelnen **Bootp** -Zyklus abgerufen hat.

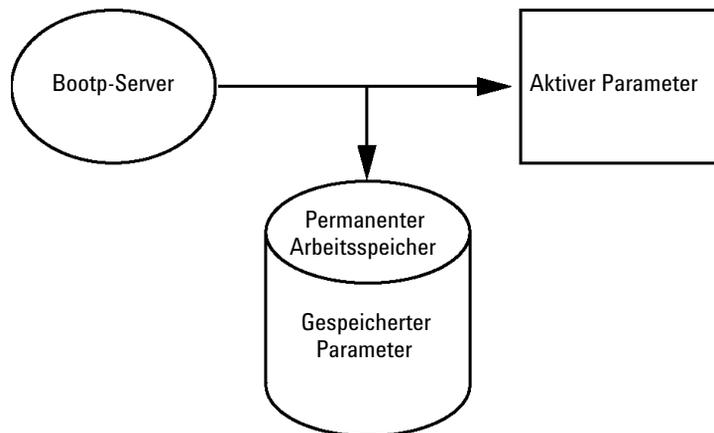


Abbildung 20 Bootp (Bootp und Speichern, Prinzip)

HINWEIS

Verwenden Sie den Initialisierungsmodus „**Bootp & Store**“ nur bei Bedarf, da die Speicherung im Permanentenspeicher einige Zeit in Anspruch nimmt. Achten Sie daher darauf, den Initialisierungsmodus **Bootp** zu verwenden, wenn das Modul nach jedem Einschalten die Parameter von einem **Bootp**-Server abrufen soll!

Using Stored

Bei Auswahl des Initialisierungsmodus **Using Stored** werden die Parameter aus dem Permanentenspeicher des Moduls übernommen. Bei der Herstellung der TCP/IP-Verbindung werden diese Parameter verwendet. Die Parameter wurden zuvor mittels einer der beschriebenen Methoden konfiguriert.

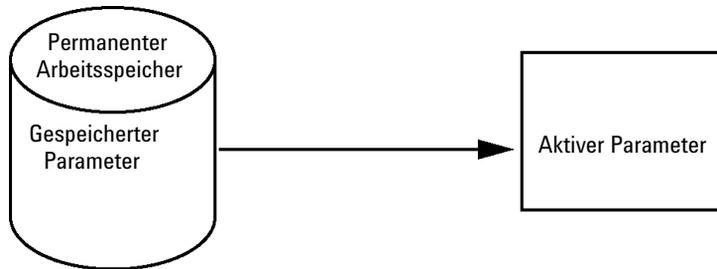


Abbildung 21 Using Stored (Gespeicherte Parameter verwenden, Prinzip)

Using Default

Wenn **Using Default** ausgewählt ist, werden stattdessen die Werkseinstellungen verwendet. Diese Parameter ermöglichen eine TCP/IP-Verbindung zur LAN-Schnittstelle, ohne dass weitere Einstellungen vorgenommen werden müssen (siehe [Tabelle 8](#) auf Seite 63).

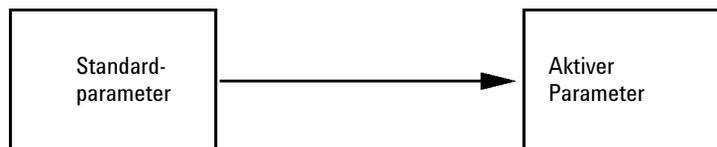


Abbildung 22 Using Default (Standardparameter verwenden, Prinzip)

HINWEIS

Bei Verwendung der Standardadresse im LAN können Netzwerkprobleme auftreten. Geben Sie in diesem Fall unverzüglich eine gültige Adresse ein.

Tabelle 8 Verwendung der Standardparameter

IP-Adresse:	192.168.254.11
Subnetzmaske:	255.255.255.0
Standard-Gateway:	nicht angegeben

4 LAN-Konfiguration

Auswahl des Initialisierungsmodus

Da es sich bei der Standard-IP-Adresse um eine sogenannte lokale Adresse handelt, erfolgt keine Weiterleitung durch die Netzwerkgeräte. Daher müssen sich der Computer und das Modul im selben Subnetz befinden.

Der Benutzer kann mit der Standard-IP-Adresse eine Telnet-Sitzung starten und die im Permanentspeicher des Moduls gespeicherten Parameter ändern. Anschließend muss die Sitzung geschlossen werden. Wählen Sie dann den Initialisierungsmodus Gespeicherte Parameter verwenden, schalten Sie das Gerät wieder ein und stellen Sie die TCP/IP-Verbindung mit den neuen Parametern her.

Wenn das Modul getrennt vom LAN über ein Cross-Over-Kabel oder einen lokalen Hub direkt an den Computer angeschlossen ist, kann der Benutzer die TCP/IP-Verbindung mit den Standardparametern herstellen.

HINWEIS

Im Modus **Using Default** werden die im Speicher des Moduls gespeicherten Parameter nicht automatisch gelöscht. Sofern der Benutzer keine abweichenden Einstellungen vorgenommen hat, sind sie nach einem Wechsel in den Modus Gespeicherte Parameter weiterhin verfügbar.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Allgemeine Informationen (DHCP)

Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist ein Protokoll zur Selbstkonfigurierung, das in IP-Netzwerken verwendet wird. Die DHCP-Funktion ist auf allen Agilent HPLC-Modulen mit integrierter LAN-Schnittstelle und "B"-Firmware (B.06.40 oder höher) verfügbar.

- G1314D/E/F VWD
- G1315C/D DAD
- G1365C/D MWD
- G4212A/B DAD
- Binäre Pumpe G4220A/B
- LAN-Schnittstellenkarte G1369C
- 1120/1220 LC System

Bei Auswahl des Initialisierungsmodus "DHCP" lädt die Karte die Parameter von einem DHCP-Server herunter. Die abgerufenen Parameter sind sofort aktiv. Sie werden nicht im Permanentenspeicher der Karte gespeichert.

Die Karte fordert nicht nur die Netzwerkparameter an, sondern sendet auch ihren Hostnamen an den DHCP-Server. Der Hostname entspricht der MAC-Adresse der Karte, z. B. *0030d3177321*. Der DHCP-Server haftet für die Weiterleitung der Informationen zu Hostname/Adresse an den Domainnamensserver. Die Karte bietet keine Services zur Hostnamenlösung (z. B. NetBIOS).

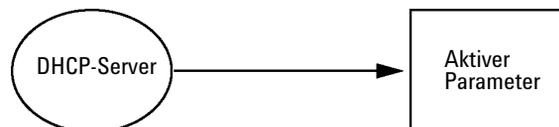


Abbildung 23 DHCP (Prinzip)

4 LAN-Konfiguration

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

HINWEIS

- 1 Es kann einige Zeit dauern, bis der DHCP-Server den DNS-Server mit den Hostname-Informationen aktualisiert hat.
 - 2 Es ist ggf. erforderlich, den Hostnamen mit dem DNS-Suffix vollständig zu qualifizieren, z. B. *0030d3177321.country.company.com*.
 - 3 Der DHCP-Server kann den von der Karte vorgeschlagenen Hostnamen ggf. abweisen und einen Namen gemäß den örtlichen Namensbestimmungen zuweisen.
-

Einrichtung (DHCP)

Erforderliche Software

Die Module im Geräteturm müssen mindestens die Firmware ab Set A.06.34 aufweisen und die oben aufgeführten Module B.06.40 oder höher (es muss sich um dieselbe Firmware-Version handeln).

- 1 Notieren Sie die MAC-Adresse der LAN-Schnittstelle (auf der G1369C LAN-Schnittstellenkarte oder der Hauptplatine). Diese MAC-Adresse befindet sich auf einem Etikett auf der Karte oder auf der Rückseite der Hauptplatine, z. B. *0030d3177321*.

Auf dem Instant Pilot kann die MAC-Adresse unter **Details** im Abschnitt LAN gefunden werden.

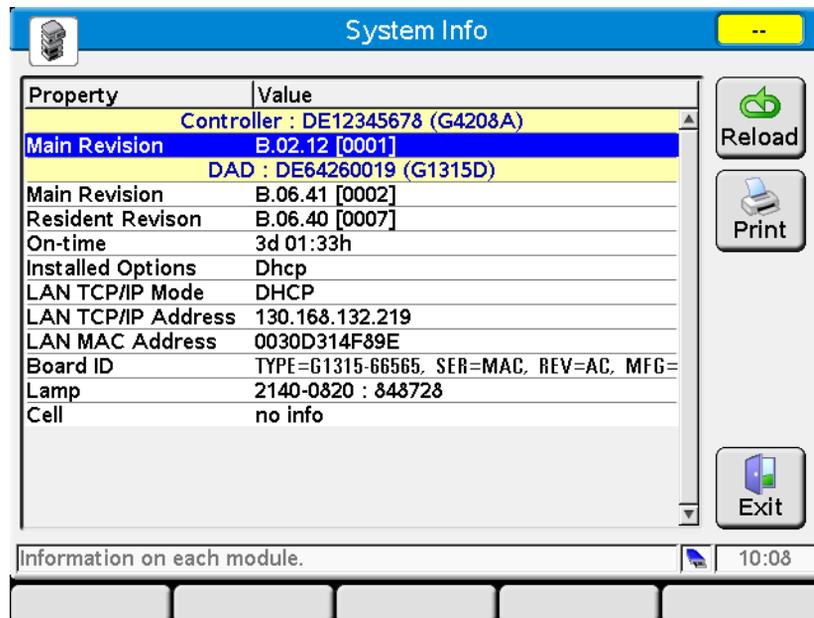


Abbildung 24 LAN-Einstellung auf dem Instant Pilot

- 2 Stellen Sie den Konfigurationsschalter auf der LAN-Schnittstellenkarte G1369C oder auf der Hauptplatine der oben genannten Module auf DHCP.

4 LAN-Konfiguration

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Tabelle 9 LAN-Schnittstellenkarte G1369C (Konfigurationsschalter auf der Karte)

SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	Initialisierungsmodus
EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	DHCP

Tabelle 10 LC-Module einschließlich 1120/1220 (Konfigurationsschalter hinten am Gerät)

SW 6	SW 7	SW 8	Initialisierungsmodus
EIN	AUS	AUS	DHCP

- 3 Schalten Sie das Modul ein, auf dem sich die LAN-Schnittstelle befindet.
- 4 Konfigurieren Sie Ihre Steuersoftware (z. B. Agilent ChemStation, LabAdvisor, Firmware Update Tool) und verwenden Sie die MAC-Adresse als Hostnamen, z. B. *0030d3177321*.

Das LC-System sollte in der Steuersoftware angezeigt werden (siehe Hinweis in Abschnitt [“Allgemeine Informationen \(DHCP\)”](#) auf Seite 65).

Auswahl der Verbindungskonfiguration

Die LAN-Schnittstelle unterstützt den Betrieb bei 10 oder 100 Mb/s im Voll- oder Halbduplexmodus. In den meisten Fällen wird der Vollduplexmodus unterstützt, wenn das Netzwerkgerät, das die Verbindung herstellt (z. B. ein Netzwerk-Switch oder ein Hub), die in IEEE 802.3u definierten Spezifikationen für die automatische Aushandlung unterstützt.

Wird eine Verbindung zu Netzwerkgeräten hergestellt, die die automatische Aushandlung nicht unterstützen, konfiguriert sich die LAN-Schnittstelle selbstständig für den Betrieb im 10- oder 100-Mb/s-Halbduplex-Modus.

Wird die LAN-Schnittstelle z. B. an einen 10-Mb/s-Hub angeschlossen, der die automatische Aushandlung nicht unterstützt, wird die LAN-Schnittstelle automatisch für den Betrieb im 10-Mb/s-Halbduplex-Modus konfiguriert.

Wenn das Modul über die automatische Aushandlung keine Verbindung mit dem Netzwerk herstellen kann, können Sie die Verbindung manuell mit Hilfe der Konfigurationsschalter am Modul einrichten.

Tabelle 11 Schalter für die Verbindungskonfiguration

	SW 3	SW 4	SW 5	Verbindungskonfiguration
	AUS	-	-	Übertragungsrate und Duplexmodus werden per automatischer Aushandlung ermittelt.
	EIN	AUS	AUS	manuell eingestellt auf 10 Mb/s, Halbduplex
	EIN	AUS	EIN	manuell eingestellt auf 10 Mb/s, Vollduplex
	EIN	EIN	AUS	manuell eingestellt auf 100 Mb/s, Halbduplex
	EIN	EIN	EIN	manuell eingestellt auf 100 Mb/s, Vollduplex

Automatische Konfiguration mit BootP

HINWEIS

Die in diesem Kapitel genannten Beispiele funktionieren in Ihrer Umgebung nur, wenn Sie eigene IP-, Subnetzmasken- und Gateway-Adressen verwenden.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der Schalter für die Detektorkonfiguration richtig eingestellt ist. Als Einstellung sollte entweder **BootP** oder **BootP & Store** gewählt werden (siehe [Tabelle 7](#) auf Seite 61).

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der mit dem Netzwerk verbundene Detektor ausgeschaltet ist.

HINWEIS

Falls das Agilent-BootP-Dienstprogramm noch nicht auf Ihrem Computer installiert ist, installieren Sie es. Sie finden es auf der DVD von Agilent ChemStation im Ordner **BootP**.

Über das Agilent-BootP-Dienstprogramm

Der Agilent BootP-Service dient der Zuordnung einer IP-Adresse an die LAN-Schnittstelle.

Die Agilent BootP-Service-Software befindet sich auf der ChemStation-DVD. Der Agilent BootP-Service wird für die zentrale Verwaltung der IP-Adressen für Agilent Geräte in einem LAN auf einem Server oder PC in diesem LAN installiert. Der BootP-Service ist nur für das TCP/IP-Netzwerkprotokoll geeignet und kann keine DHCP-Serverfunktion übernehmen.

Wie das BootP-Dienstprogramm funktioniert

Wenn ein Gerät eingeschaltet wird, sendet eine LAN-Schnittstelle eine Anfrage, um eine IP-Adresse oder einen Host-Namen zu erhalten, und liefert ihre Hardware-MAC-Adresse als Kennung. Der Agilent BootP-Service beantwortet diese Anfrage und vergibt eine vorher festgelegte IP-Adresse und einen der Hardware-MAC-Adresse zugeordneten Host-Namen an das Gerät.

Das Gerät empfängt seine IP-Adresse und seinen Host-Namen. Die IP-Adresse bleibt ihm zugeordnet, bis es abgeschaltet wird. Da das Gerät beim Abschalten seine IP-Adresse verliert, muss der Agilent BootP-Service bei jedem Einschalten eines Geräts in Aktion treten. Läuft Agilent BootP-Service im Hintergrund, erhält das Gerät seine IP-Adresse automatisch beim Einschalten.

Die Agilent LAN-Schnittstelle lässt sich so einstellen, dass sie die IP-Adresse speichert und nicht verliert, wenn sie aus- und wieder eingeschaltet wird.

Situation: Es kann keine LAN-Kommunikation hergestellt werden

Wenn keine LAN-Kommunikation mit dem BootP-Dienstprogramm hergestellt werden kann, überprüfen Sie auf Ihrem Computer das Folgende:

- Ist das BootP-Dienstprogramm gestartet? Das Dienstprogramm wird während der Installation von BootP nicht automatisch gestartet.
- Blockiert die Firewall das BootP-Dienstprogramm? Fügen Sie das BootP-Dienstprogramm als Ausnahme hinzu.
- Verwendet die LAN-Schnittstelle den BootP-Modus anstatt "Gespeicherte Parameter verwenden" oder "Standardparameter verwenden"?

Installation des Agilent-BootP-Dienstprogramms

Für das Installieren und Konfigurieren von Agilent BootP Service benötigen Sie die IP-Adressen des Computers und der Geräte.

- 1 Melden Sie sich als Administrator oder Benutzer mit Administratorrechten an.
- 2 Schließen Sie alle Windows-Programme.
- 3 Legen Sie die Agilent ChemStation-DVD in das Laufwerk. Wenn das Programm automatisch startet, klicken Sie auf **Cancel**, um den Programmaufruf zu stoppen.
- 4 Öffnen Sie den Windows Explorer.
- 5 Öffnen Sie das BootP-Verzeichnis der Agilent ChemStation-DVD und doppelklicken Sie auf **BootPPackage.msi**.
- 6 Falls nötig, klicken Sie das **Agilent BootP Service...**-Symbol in der Taskleiste an.
- 7 Das **Welcome**-Dialogfeld des **Agilent BootP Service Setup Wizard** wird aufgerufen. Klicken Sie auf **Next**.
- 8 Die **End-User License Agreement** wird angezeigt. Lesen Sie die Bestimmungen, erklären Sie sich damit einverstanden und klicken Sie auf **Next**.
- 9 Es erscheint die Auswahl des Zielordners (**Destination Folder**). Installieren Sie BootP im vorgegebenen Ordner oder klicken Sie auf **Browse**, um einen anderen Speicherort auszuwählen. Klicken Sie auf **Next**.
Der vorgegebene Installationsordner ist:
C:\Programme\Agilent\BootPService\
10 Klicken Sie auf **Install**, um mit der Installation zu beginnen.

11 Nach dem Laden der Dateien erscheint das **BootP Settings**-Dialogfeld.

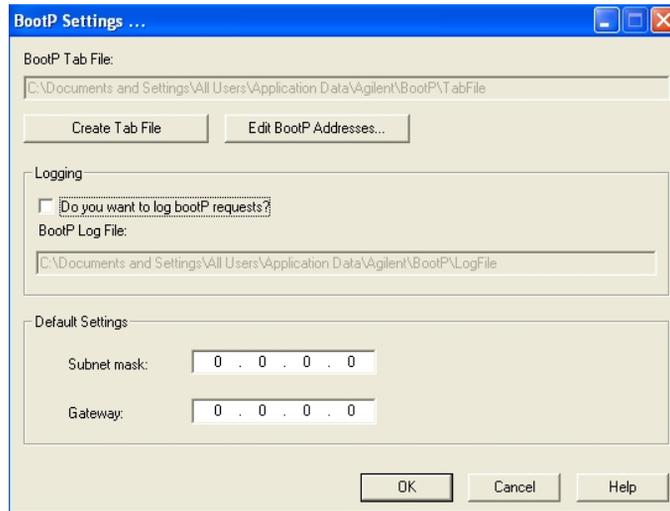


Abbildung 25 BootP Settings-Dialogfeld

12 Im Teil **Default Settings** des Bildschirms können Sie die Subnetzmaske und das Gateway eingeben, falls bekannt.

Sie können Standards verwenden:

- Die Standard-Subnetzmaske ist 255.255.255.0
- Das Standard-Gateway ist 192.168.254.11

13 Klicken Sie im **BootP Settings**-Dialogfeld auf **OK**. Im **Agilent BootP Service Setup**-Dialogfeld wird die Fertigstellung angezeigt.

14 Klicken Sie auf **Finish**, um das **Agilent BootP Service Setup**-Dialogfeld zu verlassen.

15 Entfernen Sie die DVD aus dem Laufwerk.

Damit ist die Installation beendet.

16 Starten Sie den BootP-Service in den Windows®-Services: Klicken Sie auf dem Windows®-Desktop mit der rechten Maustaste auf das Icon **Computer**, wählen Sie **Verwalten > Dienste und Anwendungen > Dienste**. Wählen Sie **Agilent BootP-Dienst** und klicken Sie auf **Start**.

Zwei Methoden zur Feststellung der MAC-Adresse

Protokollmitschnitt in BootP zur Ermittlung der MAC-Adresse verwenden

Wenn Sie die MAC-Adresse feststellen wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?**.

- 1 Öffnen Sie BootP Settings über **Start > Alle Programme > Agilent BootP Service > EditBootPSettings**.
- 2 In **BootP Settings...** aktivieren Sie **Do you want to log BootP requests?**, um die Protokollierung zu aktivieren.



Abbildung 26 BootP-Protokollierung aktivieren

Die Logdatei befindet sich in

C:\Dokumente und Einstellungen\Alle Benutzer\Anwendungsdaten\Agilent\BootP\LogFile

Sie enthält für jedes Gerät, das Konfigurationsinformationen von BootP anfordert, einen Eintrag mit der MAC-Adresse.

- 3 Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie die Werte speichern wollen, oder auf **Cancel**, um sie zu löschen. Der Vorgang ist beendet.
- 4 Änderungen der BootP-Einstellungen (d. h. **EditBootPSettings**) werden erst mit dem darauffolgenden Beenden oder Starten des BootP-Services wirksam. Siehe [“Stoppen des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 78 oder [“Neustart des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 79.
- 5 Nach dem Konfigurieren der Geräte müssen Sie das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?** wieder deaktivieren; andernfalls belegt die Protokolldatei sehr schnell viel Speicherplatz.

Feststellung der MAC-Adresse direkt vom Etikett der LAN-Schnittstellenkarte

- 1 Schalten Sie das Gerät aus.
- 2 Lesen Sie die MAC-Adresse vom Etikett ab und notieren Sie diese.
Die MAC-Adresse ist auf ein Etikett auf der Rückseite des Moduls aufgedruckt.
Siehe [Abbildung 16](#) auf Seite 58 und [Abbildung 17](#) auf Seite 58.
- 3 Schalten Sie das Gerät an.

Zuweisung von IP-Adressen unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms

Das Agilent BootP-Dienstprogramm weist die MAC-Adresse des Geräts einer IP-Adresse zu.

MAC-Adresse über den BootP-Service ermitteln

- 1 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
- 2 Öffnen Sie nach Fertigstellung des Geräteselbsttests die Logdatei des BootP-Services mit Notepad.
 - Der vorgegebene Ort für die Logdatei ist C:\Dokumente und Einstellungen\
Alle Benutzer\Anwendungsdaten\Agilent\BootP\LogFile.
 - Die Logdatei wird nicht aktualisiert, solange sie geöffnet ist.Ihr Inhalt sieht ungefähr so aus:

02/25/10 15:30:49 PM

Status: BootP-Anforderung in äußerster Schicht empfangen

Status: BootP-Anforderung von folgender Hardware-Adresse empfangen: 0010835675AC

Fehler: Hardware-Adresse nicht gefunden in BootPTAB: 0010835675AC

Status: Verarbeitung der BootP-Anforderung in äußerster Schicht abgeschlossen

- 3 Notieren Sie die Hardware (MAC)-Adresse (z. B. 0010835675AC).
- 4 Die Fehlermeldung bedeutet, dass der MAC-Adresse keine IP-Adresse zugewiesen wurde und die Tab-Datei keinen entsprechenden Eintrag aufweist.

4 LAN-Konfiguration

Automatische Konfiguration mit BootP

Die MAC-Adresse ist in der Tab-Datei gespeichert, sobald eine IP-Adresse zugewiesen wurde.

- 5 Schließen Sie die Logdatei, bevor Sie ein anderes Gerät einschalten.
- 6 Deaktivieren Sie nach dem Konfigurieren der Geräte das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?**, da sonst die Logdatei zu viel Speicherplatz belegt.

Hinzufügen aller Geräte zum Netzwerk unter Verwendung von BootP

- 1 Gehen Sie auf **Start > Alle Programme > Agilent BootP Service** und wählen Sie **Edit BootP Settings** aus. Das BootP Settings-Dialogfeld wird aufgerufen.
- 2 Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?**, sobald alle Geräte hinzugefügt wurden.
Nach dem Konfigurieren der Geräte muss das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?** wieder deaktiviert werden, da sonst die Logdatei sehr schnell viel Speicherplatz belegt.
- 3 Klicken Sie auf **Edit BootP Addresses...** Das **Edit BootP Addresses**-Dialogfeld wird aufgerufen.
- 4 Klicken Sie auf **Add...** Das **Add BootP Entry**-Dialogfeld wird aufgerufen.

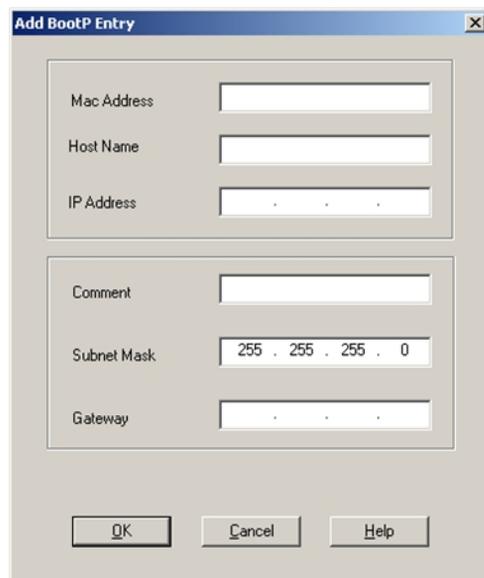


Abbildung 27 BootP-Protokollierung aktivieren

5 Machen Sie für das Gerät folgende Eingaben:

- MAC-Adresse
- Hostname, geben Sie einen Hostnamen Ihrer Wahl ein.
Der Hostname muss mit alphabetischen Zeichen beginnen (z. B. LC1260)
- IP-Adresse
- Kommentar (optional)
- Subnetzmaske
- Gatewayadresse (optional)

Die eingegebene Konfigurationsinformation wird in der Registerkarte Datei gespeichert.

6 Klicken Sie auf **OK**.

7 Verlassen Sie das **Edit BootP Addresses**-Dialogfeld, indem Sie auf **Close** klicken.

8 Verlassen Sie das **BootP Settings**-Dialogfeld, indem Sie auf **OK** klicken.

9 Änderungen der BootP Einstellungen (d. h. EditBootPSettings) werden erst mit dem darauffolgenden Beenden oder Starten von BootP Service wirksam. Siehe [“Stoppen des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 78 oder [“Neustart des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 79.

10 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Oder

Wenn Sie die IP-Adresse geändert haben, müssen Sie das Gerät aus- und wieder einschalten, damit die Änderungen wirksam werden.

11 Nutzen Sie das PING-Dienstprogramm zur Überprüfung der Konnektivität. Öffnen Sie dazu ein Kommandofenster und geben Sie beispielsweise ein:

Ping 192.168.254.11.

Die Tab-Datei befindet sich in

C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Agilent\BootP\TabFile

Änderung der IP-Adresse eines Geräts unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms

Der Agilent BootP-Service startet automatisch beim Neustart Ihres PC. Um Agilent BootP Service-Einstellungen zu ändern, müssen Sie den Dienst beenden, die Änderungen durchführen und den Dienst wieder starten.

Stoppen des Agilent-BootP-Dienstprogramms

- 1 Gehen Sie in der Windows-Systemsteuerung auf **Verwaltung > Dienste**. Das Dialogfeld **Services** wird aufgerufen.

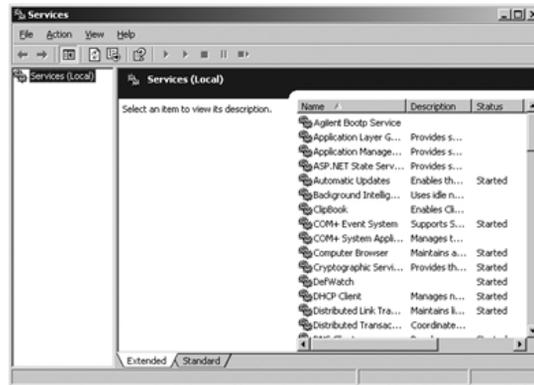


Abbildung 28 Windows Dienste-Dialogfeld

- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Agilent BootP Service**.
- 3 Wählen Sie **Stop**.
- 4 Schließen Sie die **Services and Administrative Tools**-Dialogfelder.

Bearbeiten der IP-Adresse und weitere Parameter in EditBootSettings

- 1 Gehen Sie auf **Start > Alle Programme > Agilent BootP Service** und wählen Sie **Edit BootP Settings** aus. Das Dialogfeld **BootP Settings** wird aufgerufen.
- 2 Beim erstmaligen Öffnen des **BootP Settings**-Dialogfelds werden die Standard-einstellungen der Installation angezeigt.

- 3 Klicken Sie auf **Edit BootP Addresses...**, um die Tab-Datei zu bearbeiten.

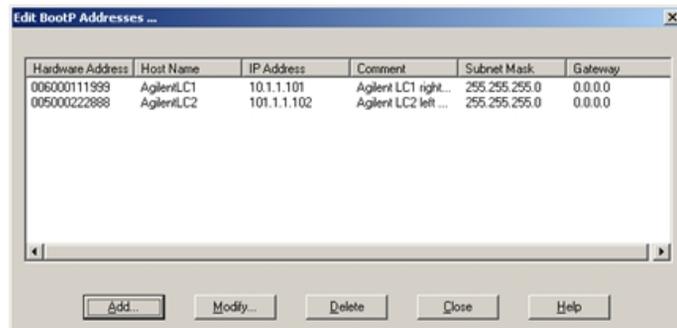


Abbildung 29 Edit BootP Adresses-Dialogfeld

- 4 Klicken Sie im **Edit BootP Addresses...**-Dialogfeld auf **Add...**, um einen neuen Eintrag zu erstellen, oder wählen Sie eine Zeile aus der Liste aus und klicken Sie auf **Modify...** oder **Delete**, um z. B. die IP-Adresse, die Anmerkung oder die Subnetzmaske in der Tab-Datei zu ändern.

Wenn Sie die IP-Adresse ändern, müssen Sie das Gerät aus- und wieder einschalten, damit die Änderungen wirksam werden.

- 5 Verlassen Sie das **Edit BootP Addresses...**-Dialogfeld, indem Sie auf **Close** klicken.
- 6 Verlassen Sie das BootP Settings-Dialogfeld, indem Sie auf OK klicken.

Neustart des Agilent-BootP-Dienstprogramms

- 1 Gehen Sie in der Windows-Systemsteuerung auf **Verwaltung > Dienste**. Das Dialogfeld **Services** wird aufgerufen, siehe [Abbildung 28](#) auf Seite 78.
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Agilent BootP Service** und klicken Sie auf **Start**.
- 3 Schließen Sie die **Services and Administrative Tools**-Dialogfelder.

Manuelle Konfiguration

Bei der manuellen Konfiguration werden nur die Parameter im Permanent-
speicher des Moduls geändert. Sie wirkt sich nicht auf die aktiven Parameter
aus. Daher kann zu jedem Zeitpunkt eine manuelle Konfiguration vorgenom-
men werden. Damit die gespeicherten Parameter aktiv werden, muss das
Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden, vorausgesetzt, die Schalter für
die Auswahl des Initialisierungsmodus lassen dies zu.

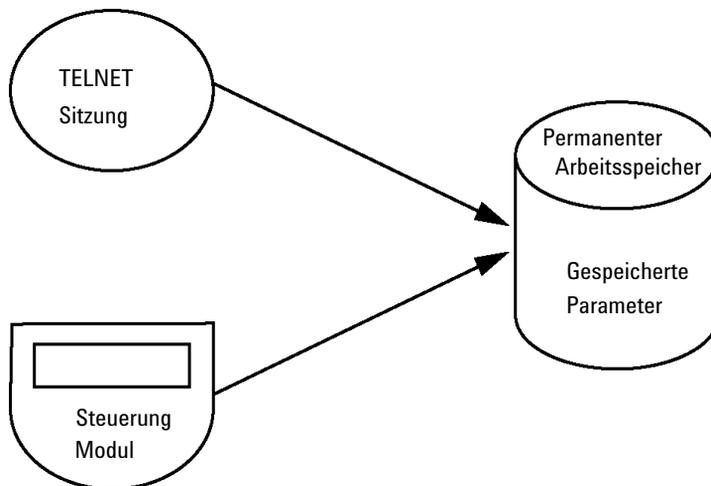


Abbildung 30 Manuelle Konfiguration (Prinzip)

Mit Telnet

Wenn eine TCP/IP-Verbindung zum Modul möglich ist (die TCP/IP-Parameter wurden mit einer beliebigen Methode eingestellt), können die Parameter in einer Telnet-Sitzung verändert werden.

- 1 Öffnen Sie die (DOS-)Eingabeaufforderung, indem Sie in Windows auf „**Start**“ klicken und „**Ausführen...**“ wählen. Geben Sie „cmd“ ein und klicken Sie auf „OK“.
- 2 Geben Sie einen der folgenden Befehle an der (DOS-)Eingabeaufforderung ein:
 - `C:\>telnet <IP address>` oder
 - `C:\>telnet <Hostname>`

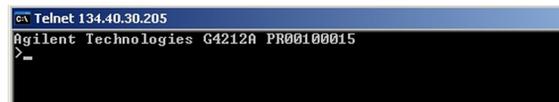


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>telnet 134.40.30.205
```

Abbildung 31 Telnet – Start einer Sitzung

<IP-Adresse> steht für die Adresse, die in einem Bootp-Zyklus oder in einer Konfigurationssitzung mit dem Handsteuermodul zugewiesen wurde, bzw. für die Standard-IP-Adresse (siehe „[Konfigurationsschalter](#)“ auf Seite 60).

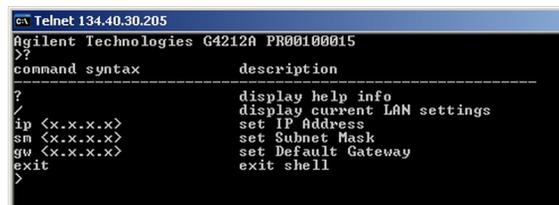
Bei erfolgreicher Herstellung der Verbindung gibt das Modul folgende Antwort zurück:



```
Telnet 134.40.30.205
Agilent Technologies G4212A PR00100015
>_
```

Abbildung 32 Es wurde eine Verbindung zum Modul hergestellt

- 3 Geben Sie `?` ein und drücken Sie die Eingabetaste. Die verfügbaren Befehle werden angezeigt.



```
Telnet 134.40.30.205
Agilent Technologies G4212A PR00100015
>?
command syntax      description
-----
?                    display help info
/                    display current LAN settings
ip <x.x.x.x>          set IP address
sn <x.x.x.x>          set Subnet Mask
gw <x.x.x.x>          set Default Gateway
exit                exit shell
>
```

Abbildung 33 Telnet-Befehle

Tabelle 12 Telnet-Befehle

Wert	Beschreibung
?	Anzeige der Syntax und Beschreibungen der Befehle
/	Anzeige der aktuellen LAN-Einstellungen
ip <x.x.x.x>	Einstellen einer neuen IP-Adresse
sm <x.x.x.x>	Einstellen einer neuen Subnetzmaske
gw <x.x.x.x>	Einstellen eines neuen Standard-Gateway
exit	Beenden der Shell und Speichern von Änderungen

4 Befolgen Sie folgende Syntax zur Änderung eines Parameters:

- Parameterwert, beispielsweise:
ip 134.40.28.56

Drücken Sie dann die Eingabetaste. „Parameter“ bezieht sich auf den Konfigurationsparameter, den Sie definieren möchten, und „Wert“ bezieht sich auf die Definitionen, die Sie diesem Parameter zuweisen. Nach jedem Parametereintrag erfolgt ein Zeilenumbruch.

5 Sie können die aktuellen Einstellungen auflisten, indem Sie „/“ eingeben und anschließend die Eingabetaste drücken.

```

c:\ Telnet 134.40.30.205
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D317521C
Init Mode    : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address   : 134.40.30.205
Subnet Mask  : 255.255.248.0
Def. Gateway : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers  : no connections
>_

```

Abbildung 34 Telnet – Aktuelle Einstellungen im Modus „Standard verwenden“

Informationen zur LAN-Schnittstelle
MAC-Adresse, Initialisierungsmodus
Der Initialisierungsmodus ist „Standard verwenden“
aktive TCP/IP-Einstellungen

TCP/IP-Status (hier: Bereit)
Verbindung zum Computer mit der
Steuerungssoftware (z. B. Agilent ChemStation), hier
nicht verbunden

6 Ändern Sie die IP-Adresse (in diesem Beispiel 192.168.254.12) und listen Sie mit „/“ die aktuellen Einstellungen auf.

```

c:\ Telnet 134.40.30.205
>ip 192.168.254.12
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D317521C
-----
Init Mode    : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address   : 134.40.30.205
Subnet Mask  : 255.255.248.0
Def. Gateway : 134.40.24.1
- stored -
IP Address   : 192.168.254.12
Subnet Mask  : 255.255.248.0
Def. Gateway : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
Controllers   : no connections
>_

```

Abbildung 35 Telnet – Ändern von IP-Einstellungen

Änderung der IP-Einstellung auf
Der Initialisierungsmodus ist „Standard verwenden“

aktive TCP/IP-Einstellungen

gespeicherte TCP/IP-Einstellungen im
Permanentspeicher

Verbindung zum Computer mit der
Steuerungssoftware (z. B. Agilent ChemStation), hier
nicht verbunden

- Geben Sie nach der Eingabe der Konfigurationsparameter **exit** ein und drücken Sie die **Eingabetaste**, um beim Beenden die Parameter zu speichern.

```

c:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Agilent Technologies G4212A PR00100015
>exit

Connection to host lost.
C:\>_

```

Abbildung 36 Beenden der Telnet-Sitzung

HINWEIS

Wenn der Schalter für den Initialisierungsmodus nun auf den Modus „Gespeicherte Parameter verwenden“ eingestellt wird, verwendet das Gerät die gespeicherten Einstellungen, wenn das Modul neu gestartet wird. Im obigen Beispiel wäre dies die neue IP-Adresse 192.168.254.12.

Mit dem Instant Pilot (G4208A)

Bevor das Modul mit dem Netzwerk verbunden wird, kann der Instant Pilot (G4208A) zur Konfiguration der TCP/IP-Parameter verwendet werden.

- 1 Klicken Sie im Startbildschirm auf die Schaltfläche **More** (Weitere Einstellungen).
- 2 Wählen Sie **Configure** (Konfigurieren).
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **DAD**.
- 4 Blättern Sie zu den LAN-Einstellungen.

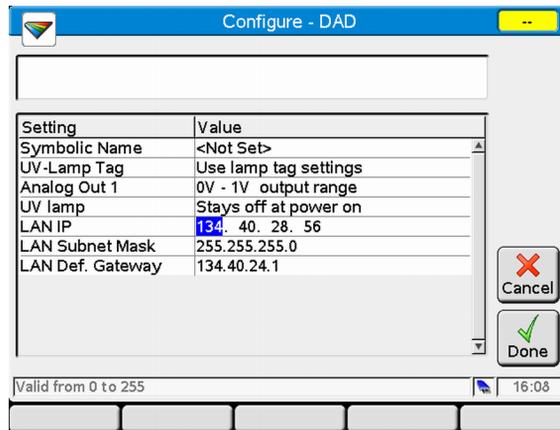


Abbildung 37 Instant Pilot – LAN-Konfiguration (Bearbeitungsmodus)

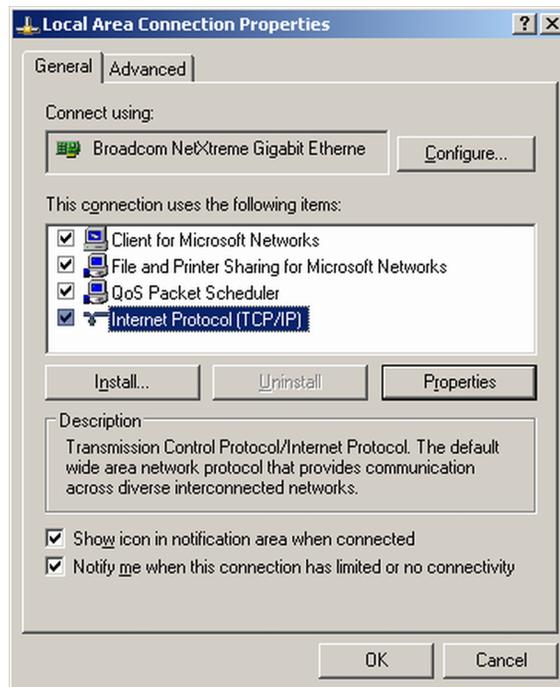
- 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Edit** (nur verfügbar, wenn der Bearbeitungsmodus nicht aktiv ist), führen Sie die erforderlichen Änderungen durch und klicken Sie auf **Done**.
- 6 Schließen Sie den Bildschirm, indem Sie auf **Exit** klicken.

Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation

Einrichtung des Computers für die lokale Konfiguration

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die TCP/IP-Einstellungen des Computers so ändern, dass sie den Standardparametern des Moduls in einer lokalen Konfiguration entsprechen (siehe [Tabelle 8](#) auf Seite 63).

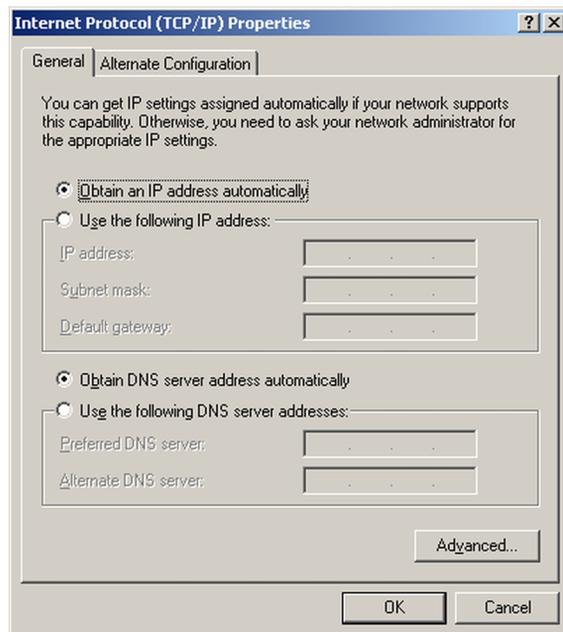
- 1 Öffnen Sie die Eigenschaftenseite für die LAN-Verbindung und wählen Sie **Internet Protocol (TCP/IP)**. Klicken Sie dann auf **Properties**.



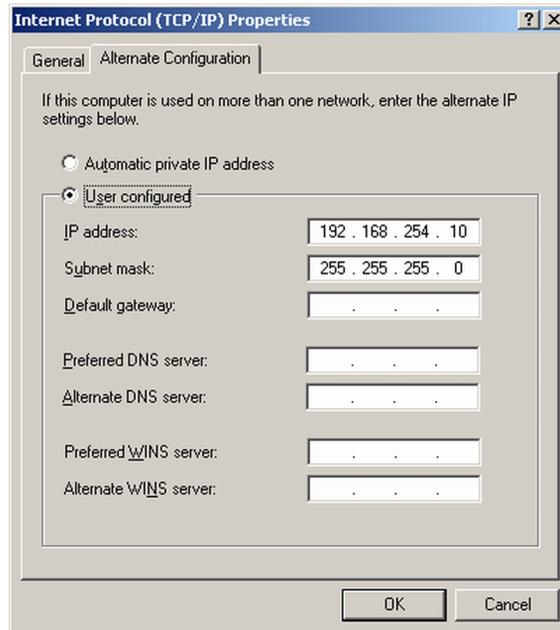
4 LAN-Konfiguration

Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation

- 2 Sie können hier die feste IP-Adresse des Moduls eingeben oder die Option **Alternative Configuration** verwenden.



- 3 Im Folgenden wird der direkte LAN-Zugang über ein Cross-Over-LAN-Kabel mit der IP-Adresse des Moduls verwendet.



- 4 Klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration zu speichern.

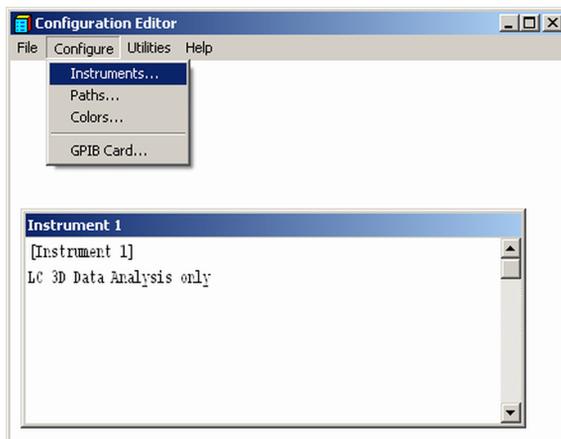
Einrichtung der Agilent ChemStation

Im Folgenden wird die Einrichtung der Agilent ChemStation B.04.02 für das 1290 Infinity System unter Verwendung des 1290 Infinity DAD (G4212A) als Interface-Modul beschrieben.

HINWEIS

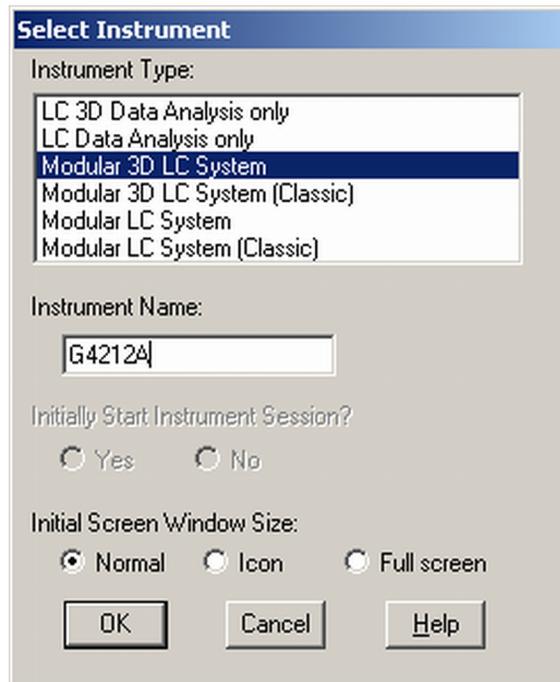
Aufgrund der hohen Datenlast bei der Kommunikation mit der Steuerungssoftware muss das LAN mit dem Detektor verbunden werden.

- 1 Öffnen Sie den ChemStation Konfigurationseditor.

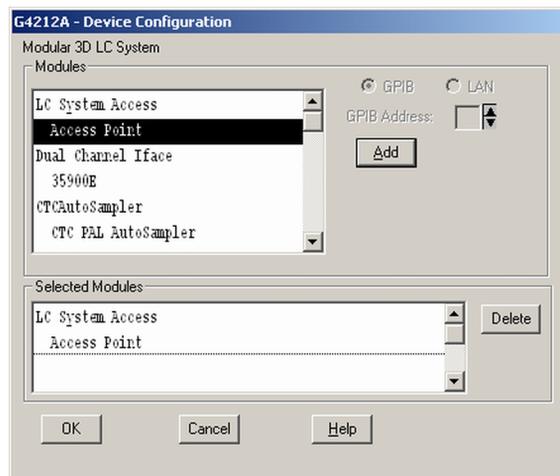


- 2 Wählen Sie **Configure - Instruments**.
- 3 Wählen Sie **Modular 3D LC System**.
- 4 Geben Sie dem Gerät einen Namen.

5 Klicken Sie auf **OK**.



6 Wählen Sie **LC System Access — Access Point** und klicken Sie auf **Add**.



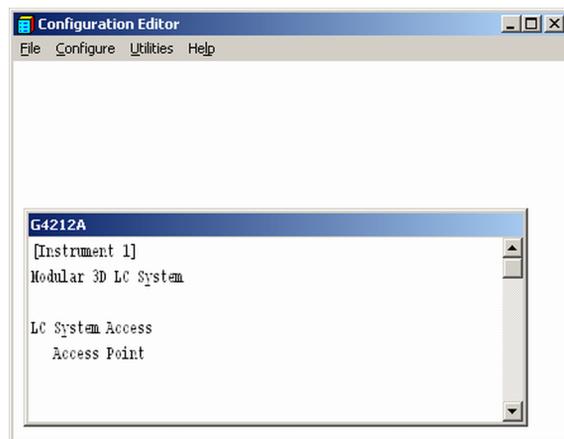
7 Klicken Sie auf **OK**.

4 LAN-Konfiguration

Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation

Der Konfigurationseditor zeigt nun das neue Gerät an.

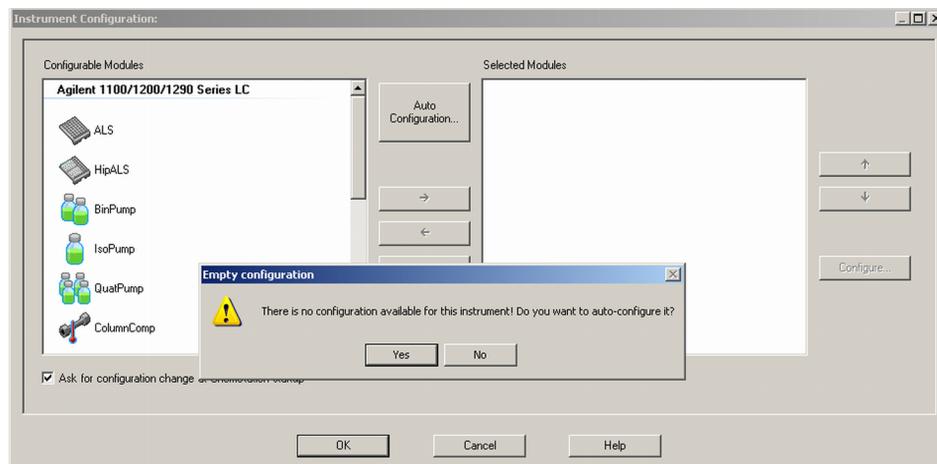
- 8 Falls erforderlich, ändern Sie unter **Configure – Path** die Speicherorte.
- 9 Speichern Sie die aktuelle Konfiguration über **File – Save**.



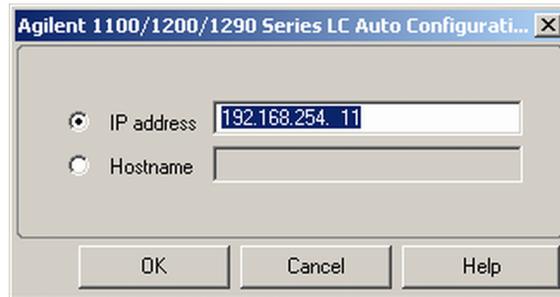
- 10 Beenden Sie den Konfigurationseditor.
- 11 Starten Sie die Agilent ChemStation.

Beim Systemstart oder wenn sich die Systemkonfiguration geändert hat, wird eine Benachrichtigung angezeigt.

- 12 Die linke Spalte zeigt die Module an, die konfiguriert werden können. Sie können die Module manuell aus der Liste auswählen. Im Folgenden wird der automatische Konfigurationsmodus verwendet. Klicken Sie auf **Yes**.



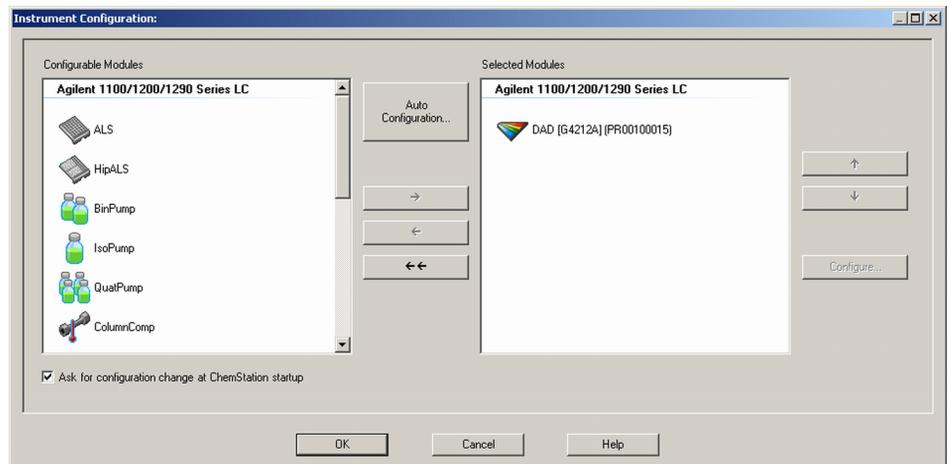
- 13** Geben Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des Moduls mit dem LAN-Zugriff ein.



- 14** Klicken Sie auf **OK**.

Das ausgewählte Modul wird nun im rechten Fenster (mit der Seriennummer) angezeigt. Auch alle anderen Module, die über CAN mit dem Detektor verbunden sind, werden angezeigt.

- 15** Klicken Sie auf **OK**, um das Laden der ChemStation fortzusetzen.



4 LAN-Konfiguration

Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation

- 16 Sie können Detailinformationen zum Modul anzeigen, indem Sie **selecting the module** und auf **Configure** klicken.



Unter **Connection Settings** können Sie die IP-Adresse/den Hostnamen des Moduls ändern (hiernach ist möglicherweise ein Neustart der ChemStation erforderlich).

Nach dem erfolgreichen Laden der ChemStation sollte das Modul als aktives Element in der graphischen Benutzeroberfläche (GUI) angezeigt werden.

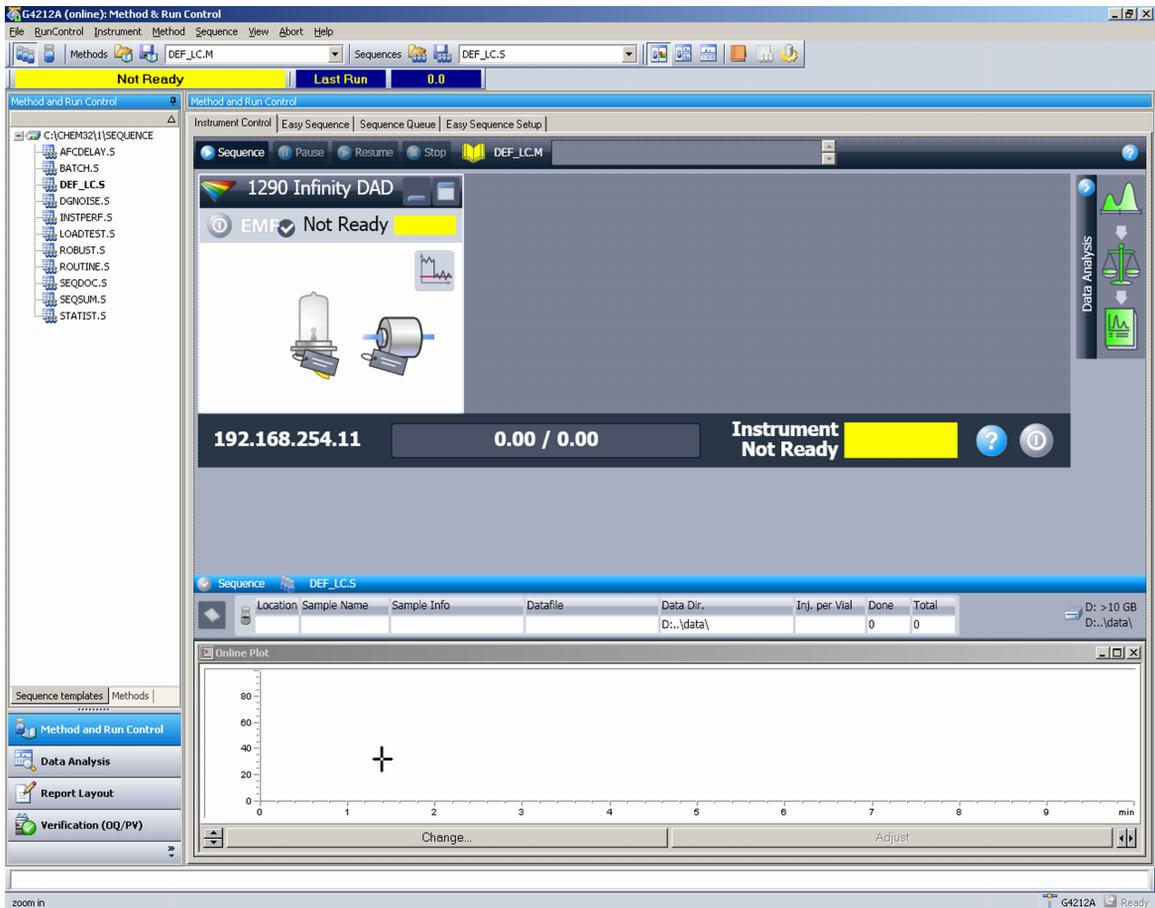
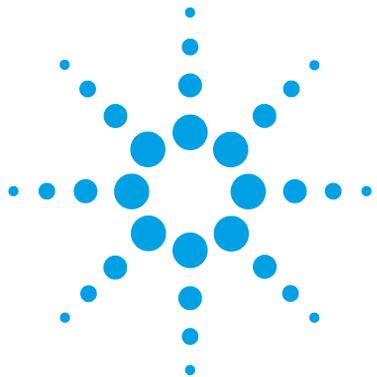


Abbildung 38 Bildschirm nach dem erfolgreichen Laden der ChemStation

4 LAN-Konfiguration

Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation



5 Verwenden des Moduls

Vorbereitung des Detektors	96
Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation	97
Die graphische Benutzeroberfläche (GUI) des Detektors	99
Steuerungseinstellungen	102
Methodenparametereinstellungen	103
Allgemeine Methodeneinstellungen	104
Erweiterte Methodenparametereinstellungen	107
Spektrumseinstellungen	108
Weitere erweiterte Methodenparametereinstellungen	110
Zeitplaneinstellungen	111
Gerätekurven	113
Gerätekonfiguration	114
Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)	116
Informationen zu Lösungsmitteln	120

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Einrichtung des Moduls für eine Analyse sowie eine Beschreibung der Grundeinstellungen.



Vorbereitung des Detektors

So optimieren Sie die Leistung des Detektors

- Die Lampe benötigt eine Aufwärm- und Stabilisierungszeit von mindestens einer Stunde (nach dem ersten Einschalten des Moduls ist je nach Umgebung und den Applikationsanforderungen eine längere Zeit erforderlich). Nähere Informationen finden Sie unter [“Spezifikationsbedingungen”](#) auf Seite 34.
- Bei hochempfindlichen Messungen ist eine stabile Umgebung erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter [“Umgebung”](#) auf Seite 26. Achten Sie darauf, dass keine Zugluft durch Klimaanlage vorhanden ist.
- Durch Festlegen einer geeigneten Referenzwellenlänge kann das Basislinienverhalten verbessert werden. Alternativ können Sie auch den 1,6 µL-Wärmetauscher des G1316C TCC benutzen.
- Verwenden Sie das System nicht, wenn Frontabdeckungen entfernt sind. Wenn die Frontabdeckung des G1316C TCC (in der Regel unterhalb des Detektors) entfernt ist, während der TCC auf hohe Temperaturen eingestellt ist, könnte die aufsteigende Luft die Stabilität der Detektorbasislinie beeinträchtigen.

Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation

Die Einrichtung des Detektors wird für den DAD 1290 Infinity (G4212A) mit Agilent ChemStation B.04.02 erläutert. Je nach Controller (z. B. Agilent Instant Pilot, EZChrom Elite, MassHunter) sehen die Anzeigen unterschiedlich aus. Informationen zur Verwendung des Instant Pilot finden Sie unter [“Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot \(G4208A\)”](#) auf Seite 116.

HINWEIS

In diesem Abschnitt werden nur die Detektoreinstellungen beschrieben. Informationen zu Agilent ChemStation oder zu anderen Agilent Modulen der Serien 1260 Infinity/1290 Infinity finden Sie in der jeweiligen Dokumentation oder im Systemhandbuch.

Nach dem erfolgreichen Laden der ChemStation sollte das Modul als aktives Element auf der graphischen Benutzeroberfläche (GUI) angezeigt werden.

5 Verwenden des Moduls

Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation

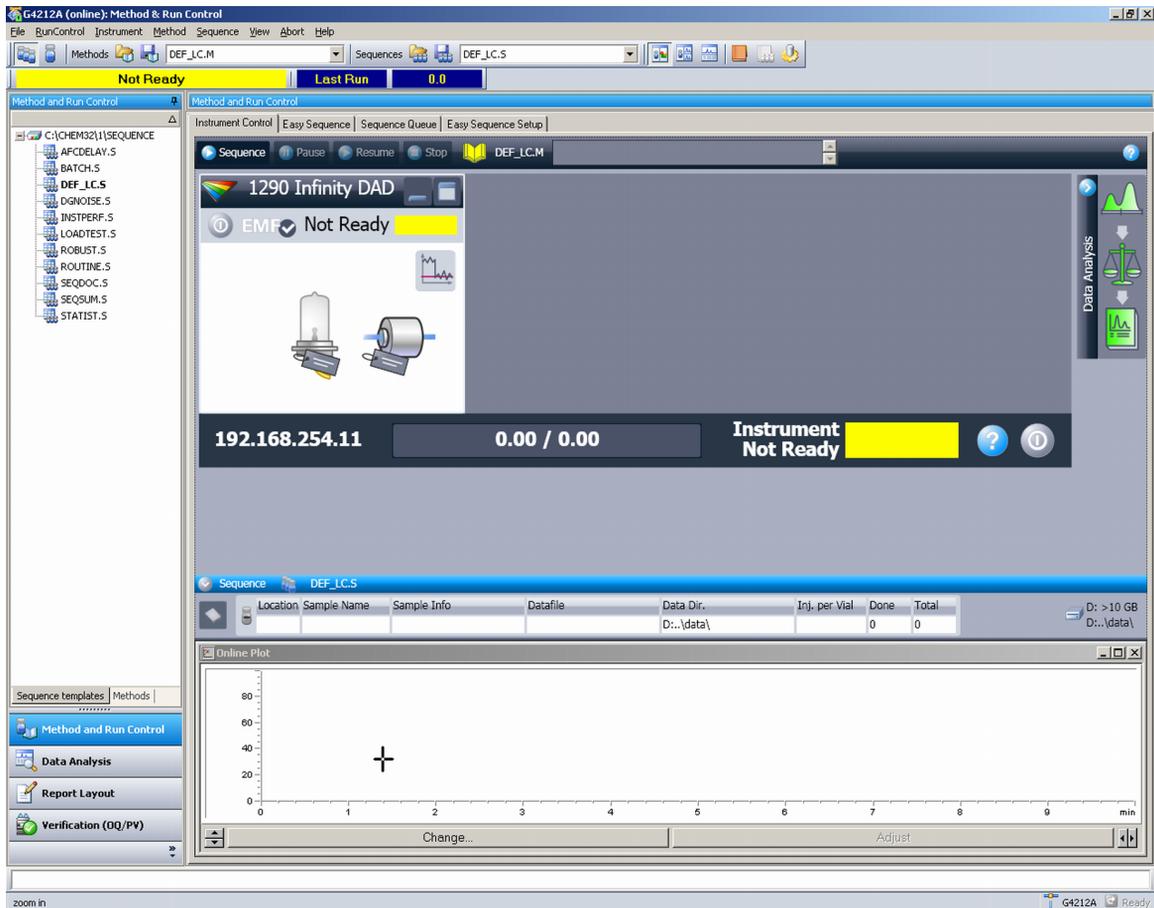


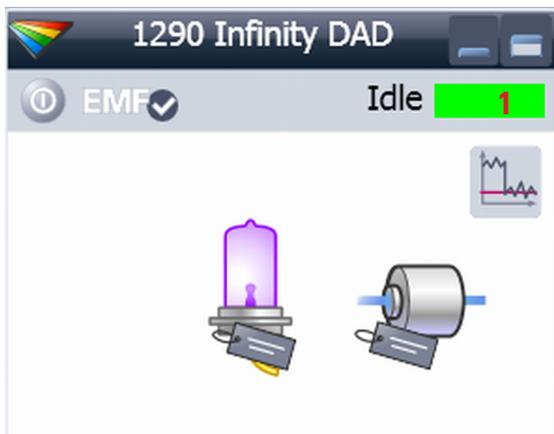
Abbildung 39 ChemStation Methoden- und Analysenlaufsteuerung

Die graphische Benutzeroberfläche (GUI) des Detektors



In der graphischen Benutzeroberfläche des Detektors gibt es aktive Bereiche. Wenn Sie den Mauszeiger über die Symbole bewegen, ändert der Zeiger seine Form und Sie können auf die Schaltfläche (1) klicken, um

- das „Gerät in Bereitschaftsmodus zu versetzen/abzuschalten (Standby)“
- die Lampe ein-/auszuschalten



Der über Schaltfläche (1) aktivierte Bereich *Signalinformationen* zeigt die tatsächlichen Werte aller ausgewählten Signale an:

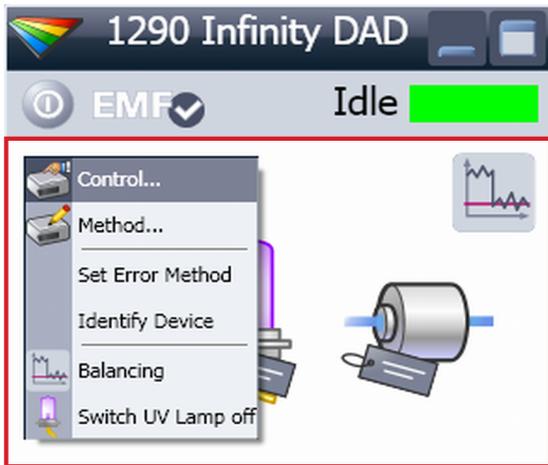
- Signalname (A, B, C, ...)
- Probenwellenlänge/-bandbreite
- Referenzwellenlänge/-bandbreite
- Extinktion

Wenn weitere Signale aktiviert sind, ändert sich die Größe der Detektor-GUI entsprechend.

	WL	BW	RefWL	RefBW	[mAU]
A	254.0	4	360.0	100	1.7
B	210.0	4	360.0	100	14.1
C	214.0	4	360.0	100	13.8
D	230.0	4	360.0	100	1.1
E	260.0	4	360.0	100	1.2

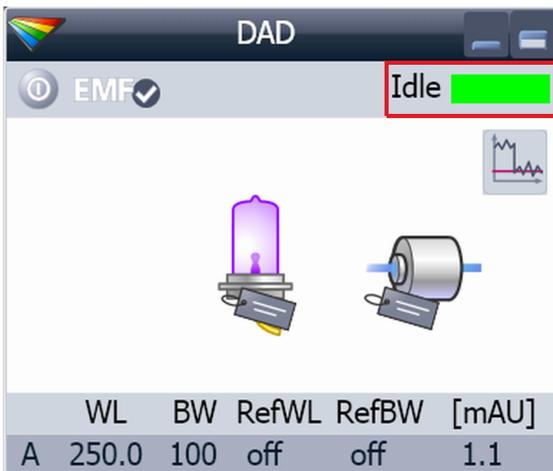
5 Verwenden des Moduls

Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation



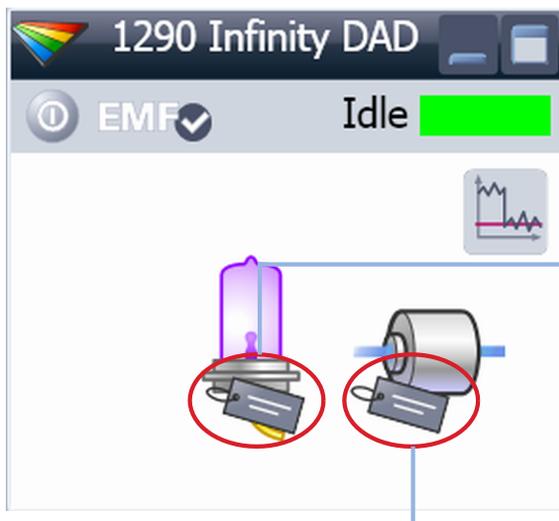
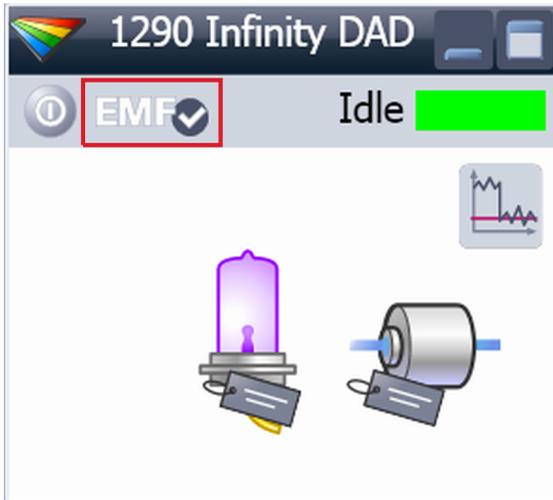
Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den *aktiven Bereich*, um ein Kontextmenü mit folgenden Optionen zu öffnen:

- Steuerungsschnittstelle anzeigen (spezielle Moduleinstellungen)
- Methodenschnittstelle anzeigen (ähnlich wie über das Menü „Gerät – Gerätemethode einrichten“)
- Fehlermethode festlegen
- Modul identifizieren (Status-LED blinkt)
- Abgleich durchführen
- UV-Lampe ein-/ausschalten (entspricht Klicken auf Schaltfläche „Gerät in den Bereitschaftsmodus versetzen/abschalten (Standby)“)



Modulstatus zeigt den Status "Lauf/Bereit/Fehler" und "Nicht bereit"-Text oder "Fehler"-Text.

- Fehler (rot)
- Nicht bereit (gelb)
- Bereit (grün)
- Vor/Nach Analysenlauf (lila)
- Analysenlauf (blau)
- Leerlauf (grün)
- Offline (dunkelgrau)
- Standby (hellgrau)



Der Bereich *EMF-Status* zeigt

- Offline (grau)
- OK. Keine Wartung erforderlich.
- EMF-Warnung. Wartung oder Überprüfung ist möglicherweise erforderlich (gelb).
- EMF-Warnung. Wartung ist erforderlich (rot)

Wichtig: Zugriff auf die EMF-Einstellungen haben Sie nur über die Agilent Lab Advisor-Software oder den Instant Pilot. Die Grenzwerte können geändert werden. Auf Basis des Grenzwerts zeigt die Benutzeroberfläche einen der oben genannten Statuswerte an.

RFID-Tag-Informationen werden angezeigt, wenn Sie den Mauszeiger auf das Tag-Symbol an der Flusszelle oder Lampe platzieren. Sie erhalten Informationen zur Flusszelle und zur Lampe wie z. B.:

- Bestellnummer
 - Herstellungsdatum
 - Seriennummer
- und weitere Details.

Lamp tag information

Burn time	93.3 h
Minimum lifetime	2000.0 h
Number of ignitions	10
Product Number	5190-0917
Serial Number	824337
Production Date	4/9/2009 8:23:53 AM
Tested Date	7/16/2009 1:50:04 PM
Intensity at test	37275 counts

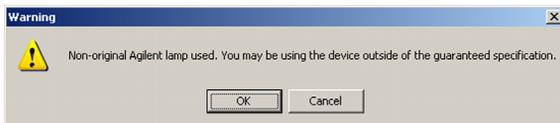
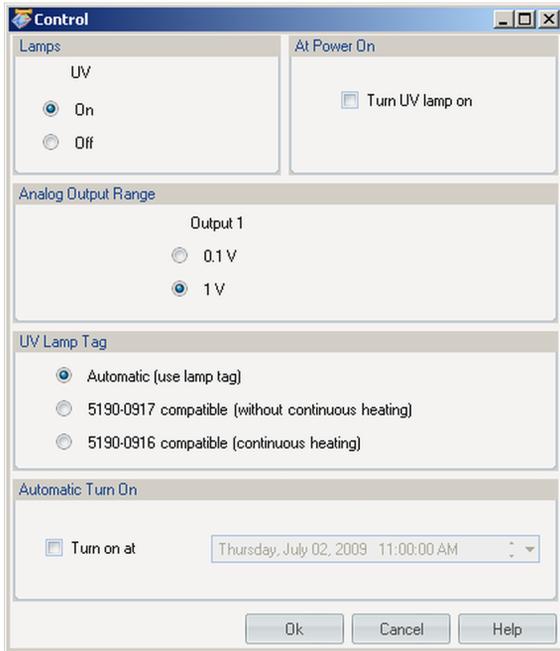
Cell tag information

Cell Name	Max-Light Cell
Product Number	G4212-60008
Serial Number	10PP042325
Production Date	2/5/2009 12:49:06 PM
Optical path length	10.0 mm
Cell Volume (σ)	1.0 μ L
Maximum pressure	60 bar
Tested Date	7/10/2009 1:44:52 PM
Cell Revision	0

5 Verwenden des Moduls

Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation

Steuerungseinstellungen



Lamps: Können ein-/ausgeschaltet werden (EIN/AUS).
At Power On: Die Lampe wird beim Start automatisch eingeschaltet.

Analog Output Range: kann auf 100 mV oder 1 V volle Skala eingestellt werden (1 V = Standardeinstellung).

UV lamp Tag: Erkennt eine Lampe mit RFID-Tag automatisch. Wenn keine Lampe mit RFID-Tag verwendet wird, wird „UV-Lampe ist nicht bereit“ angezeigt und die Lampe kann nicht gezündet werden. Es muss ein kompatibler Modus auf Basis der verwendeten Lampe ausgewählt werden. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt zu Lampen ohne RFID-Tag.

Automatic Turn On: Das Modul kann zu einem bestimmten Zeitpunkt (Datum/Uhrzeit) eingeschaltet werden. Wenn die Option „UV-Lampe einschalten“ unter „Beim Einschalten“ ausgewählt ist, wird auch die Lampe eingeschaltet.

Lampen ohne RFID-Tag

Falls eine Lampe ohne RFID-Tag verwendet wird, wird dies auf der Benutzeroberfläche angezeigt, wenn ein kompatibler Modus ausgewählt wird.

Sie können den Detektor außerhalb der garantierten Spezifikationen verwenden.

Methodenparametereinstellungen

Diese Einstellungen können über **Menu – Instrument – Setup Instrument Method** oder durch Klicken mit der rechten Maustaste in den aktiven Bereich der Detektor-GUI aufgerufen werden.

HINWEIS

Die Registerkarte „Gerätekurven“ wird nicht angezeigt, wenn Sie die Methodenparametereinstellungen über einen Rechtsklick auf die Detektor-GUI aufrufen.

Zeigt zusätzliche
Gerätesignale zur
Fehlerbehebung an

Blendet die
erweiterten
Einstellungen ein
und aus (aktuelles
Fenster)

Blendet die
Zeitplaneinstellun-
gen ein und aus

Öffnet die
Zeitplangrafik

Signal	Use Signal	Wave length	Band width	Reference Wavelength	Reference Bandwidth
Signal A	<input checked="" type="checkbox"/>	254.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal B	<input checked="" type="checkbox"/>	210.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal C	<input checked="" type="checkbox"/>	214.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal D	<input checked="" type="checkbox"/>	230.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal E	<input checked="" type="checkbox"/>	260.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal F	<input type="checkbox"/>	273.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal G	<input type="checkbox"/>	280.0	4.0	360.0	100.0 nm
Signal H	<input type="checkbox"/>	250.0	100.0	360.0	100.0 nm

Peakwidth: >0.10 min (2.0 s response time) (25 Hz)

Stop/Posttime: As Pump/Injector (1.00 min) / Off (1.00 min)

Spectrum: Range front: 190.0 to 400.0 nm, Step: 2.0 nm, Threshold: 10.0 mAU

Analog Output: Output 1: Zero Offset: 5 %, Attenuation: 1000 mAU

Margin for negative Absorbance: 100 mAU, SIR: 4 nm

Autobalance: Pre-run, Post-run

Lamps on required for acquisition: UV Lamp

Timetable: Show timetable graph

Allgemeine Methodeneinstellungen

Signale

	Use Signal	Wave length	Band width	Reference Wavelength	Reference Bandwidth	
Signal A	<input checked="" type="checkbox"/>	254.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal B	<input checked="" type="checkbox"/>	210.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal C	<input checked="" type="checkbox"/>	214.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal D	<input checked="" type="checkbox"/>	230.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal E	<input checked="" type="checkbox"/>	260.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal F	<input type="checkbox"/>	273.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal G	<input type="checkbox"/>	280.0	4.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm
Signal H	<input type="checkbox"/>	250.0	100.0	<input checked="" type="checkbox"/> 360.0	100.0	nm

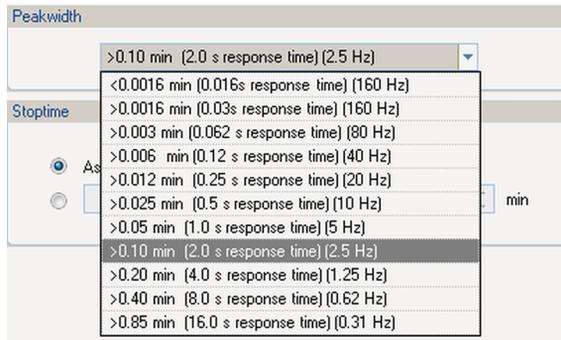
Es können bis zu acht einzelne Signale festgelegt werden. Bei jedem Signal können die Wellenlänge und die Bandbreite für die Probe und die Referenz festgelegt werden.

Grenzwerte:

Wellenlänge: 190,0 bis 640,0 nm in Schritten von 0,1 nm

Bandbreite: 1,0 bis 400,0 nm in Schritten von 0,1 nm

Durch Festlegen einer geeigneten Referenzwellenlänge kann das Basislinienverhalten verbessert werden. Sie können alternativ auch den 1,6 µL-Wärmetauscher des G1316C TCC oder einen optionalen DAD-Wärmetauscher verwenden (sofern verfügbar).

Peakbreite

Die Option für die Peakbreite ermöglicht die Auswahl der Peakbreite (Ansprechzeit) für Ihre Analyse. Die Peakbreite ist als Breite des Peaks in Minuten bei halber Peakhöhe definiert. Setzen Sie die Peakbreite auf den Wert, den Sie für den schmalsten Peak im Chromatogramm erwarten. Über die Peakbreite wird die optimale Ansprechzeit für Ihren Detektor eingestellt. Der Peakdetektor ignoriert alle Peaks, die deutlich schmaler oder breiter sind als die eingestellte Peakbreite. Die Ansprechzeit ist die Zeit zwischen 10 % und 90 % des Ausgangssignals als Antwort auf eine Eingangs-Stufenfunktion. Wenn für die Spektrenaufnahme die Option „Alle“ ausgewählt ist, werden die Spektren in Abhängigkeit von der eingestellten Peakbreite kontinuierlich aufgenommen. Die für die Peakbreite angegebene Zeit wird als Faktor bei der Spektrenaufnahme verwendet. Die für ein Spektrum benötigte Aufnahmezeit liegt geringfügig unter dem Wert, der sich bei der Division der Peakbreite durch 8 ergibt.

Grenzwerte: Wenn Sie die Peakbreite (in Minuten) festlegen, wird die entsprechende Ansprechzeit automatisch eingestellt und die geeignete Datenrate für die Signal- und Spektrenaufnahme wird ausgewählt.

- Verwenden Sie keine kleinere Peakbreite als notwendig.
- G4212B: Verwenden Sie keine Ansprechzeit von 0,025 seconds (keine Filterung/hohes Rauschen und nicht erforderlich (ultra-schnelle LC liefert keine Peaks < 0,0025 min/ < 0,15 sec).

HINWEIS

Der DAD 1290 Infinity (G4212A) hat eine Datenrate von bis zu 160 Hz.

Der DAD 1260 Infinity (G4212B) hat eine Datenrate von bis zu 80 Hz.

5 Verwenden des Moduls

Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation

Peakbreite (zeitgesteuert)

The screenshot shows a dropdown menu titled "Peakwidth". The menu is open, showing five options: "same as Peakwidth" (selected and highlighted in yellow), "2-times greater than Peakwidth", "4-times greater than Peakwidth", and "8-times greater than Peakwidth".

Diese Einstellungen können während des zeitgesteuerten Betriebs vorgenommen werden.

Bei Verwendung in einem Zeitplan ändert "Peakbreite" die Filter, die für die peakgesteuerte Spektrenaufnahme verwendet werden, nicht jedoch die Datenrate eines chromatographischen Signals.

HINWEIS

Diese Einstellung ist nur bei peakgesteuerten Spektren sinnvoll. Sie ermöglicht Ihnen das Ändern der Peakbreite, um sich verbreiternde Peaks am Ende des Analysenlaufs zu berücksichtigen.

Stopzeit/Wartezeit

The screenshot shows two panels: "Stoptime" and "Posttime".
The "Stoptime" panel has two radio buttons: "As Pump/Injector" (selected) and "1.00 min" (unselected).
The "Posttime" panel has two radio buttons: "Off" (selected) and "1.00 min" (unselected).

Die Stopzeit ist der Zeitpunkt, zu dem das gesamte System (Pumpe/Injektor) oder das Modul gestoppt wird (wenn dieses eine andere Stopzeit als das System hat). Die Datenerfassung wird zu diesem Zeitpunkt angehalten. Eine Wartezeit kann verwendet werden, um Elemente des Moduls zu äquilibrieren (z. B. nach einer Gradienten- oder Temperaturänderung).

Erweiterte Methodenparametereinstellungen

Diese Einstellungen können durch Klicken auf den Link **Advanced** in den Methodenparametereinstellungen aufgerufen werden (wenn die Zeitplaneinstellungen geöffnet sind).

Dieser Bildschirm zeigt die Standardeinstellungen an.

+ Advanced

Spectrum

Store:

Range from: to nm

Step: nm

Threshold: mAU

Analog Output

Output 1:

Zero Offset: %

Attenuation: mAU

Margin for negative Absorbance

mAU

Slit

nm

Autobalance

Prerun

Postrun

Lamps on required for aquisition

UV Lamp

Abbildung 40 Methodenparametereinstellungen

HINWEIS

Der DAD 1260 Infinity (G4212B) hat eine feste Spaltbreite von 4 nm.

Spektrumseinstellungen

Speichern

Store:	None	
Range from:	Apex	nm
Step:	Apex+Baselines	
Threshold:	Apex+Slopes	
	Apex+Slope+Baselines	
	All in Peak	
Analog Output	Every 2nd Spectrum	
Output 1:	All	

Legt fest, an welchen Stellen von "Signal A" Spektren aufgenommen und gespeichert werden. Signal A wird zur Steuerung der "peakgesteuerten Spektrenaufnahme" verwendet. Die anderen Signale haben keinen Einfluss auf die Spektrenaufnahme.

Grenzwerte:

190,0 bis 640,0 nm in Schritten von 0,1 nm sowohl für die niedrigen als auch für die hohen Werte. Der hohe Wert muss mindestens 0,1 nm größer sein als der niedrige Wert.

Keine

Es werden keine Spektren aufgenommen.

Maximum

Spektren werden am Maximum des Peaks aufgenommen.

Maximum + Basislinien

Spektren werden am Maximum und an den Basislinien des Peaks aufgenommen.

Maximum + Flanken

Spektren werden am Maximum, an der Aufwärts- und an der Abwärtsflanke eines Peaks aufgenommen.

Maximum + Flanken + Basislinien

Spektren werden am Maximum, an den Basislinien, an der Aufwärts- und an der Abwärtsflanke eines Peaks aufgenommen.

Alle im Peak

Es werden alle Spektren innerhalb des Peaks aufgenommen.

Jedes 2. Spektrum

Die Spektrenaufnahme erfolgt wie bei "Alle" kontinuierlich. Allerdings wird nur jedes zweite Spektrum gespeichert, die anderen Spektren werden verworfen. Dies reduziert den benötigten Speicherbedarf.

Bereich

"Bereich" definiert den Wellenlängenbereich für die Spektrenspeicherung.

Grenzwerte: 190 bis 640 nm in Schritten von 1 nm sowohl für die niedrigen als auch für die hohen Werte. Der hohe Wert muss mindestens 2 nm größer sein als der niedrige Wert.

Schritt

"Schritt" definiert die Wellenlängenauflösung für die Spektrenspeicherung.
Grenzwerte: 0,10 bis 100,00 nm in Schritten von 0,1 nm.

Schwellenwert

Der "Schwellenwert" ist gleich der Höhe des kleinsten erwarteten Peaks in mAU. Die Peakerkennung ignoriert alle Peaks, die kleiner als der Schwellenwert sind. Es wird kein Spektrum gespeichert.
Grenzwerte: 0,001 bis 1000,00 mAU in Schritten von 0,001 mAU.

Weitere erweiterte Methodenparametereinstellungen

The screenshot shows the 'Analog Output' section with 'Output 1' settings: 'Zero Offset' set to 5% and 'Attenuation' set to 1000 mAU. Below it, the 'Margin for negative Absorbance' is set to 100 mAU. To the right, the 'SIR' (Slit) is set to 4 nm. The 'Autobalance' section has 'Prerun' checked and 'Postrun' unchecked. The 'Lamps on required for acquisition' section has 'UV Lamp' checked.

Dieser Bildschirm (Teil der erweiterten Methodeneinstellungen) zeigt die Standardeinstellungen.

Analogausgang

Der Bereich kann auf 100 mV oder 1 V volle Skala eingestellt werden (siehe "Steuerungseinstellungen" auf Seite 102).

Nullpunktverschiebung

1 bis 99 % in Schritten von 1 % (5 % entsprechen 50 mV).

Dämpfung

0,98 bis 2000 mAU bei diskreten Werten für 100 mV oder 1 V volle Skala.

Toleranz für die negative Extinktion

In diesem Feld können Sie die Signalverarbeitung durch den Detektor ändern, um die Toleranz für die negative Extinktion zu vergrößern. Verwenden Sie diese Option, wenn durch den Lösungsmittelgradienten die Basisliniextinktion vermindert wird und wenn Sie GPC-Analysen durchführen.

Grenzwerte: 100 bis 4000 mAU.

Je höher der Wert ist, desto stärker ist das Basislinienrauschen. Geben Sie diesen Wert nur ein, wenn Sie eine negative Extinktion von mehr als -100 mAU erwarten.

Spalt (G4212A)

Sie können die optische Bandbreite (1, 2, 4 oder 8 nm) des Detektors auswählen. Je schmaler der Spalt, desto kleiner ist die optische Bandbreite des Geräts, desto geringer ist aber auch die Empfindlichkeit. Je kleiner die optische Bandbreite, desto höher die spektrale Auflösung.

Automatischer Abgleich

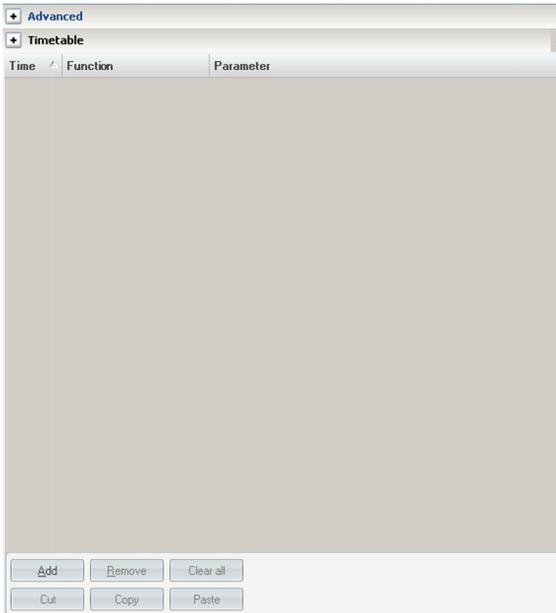
Legt fest, ob ein Abgleich vor und/oder nach einem Analysenlauf durchgeführt wird.

Einschalten der Lampe für die Analyse erforderlich

Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, wird die Lampe nach der Analyse ausgeschaltet.

Zeitplaneinstellungen

Zeitplanfenster



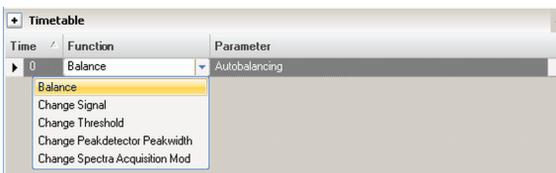
Sie können zeitgesteuerte Ereignisse einrichten, um Funktionen mit ihren Parametern während der Analysenlaufzeit zu ändern. Fügen Sie bei Bedarf Zeilen hinzu.

Zeitliche Grenzwerte:

0,00 bis 99999,00 minutes in Schritten von 0,01 min.

Über die Schaltflächen im unteren Bereich können Zeilen hinzugefügt, entfernt, ausgeschnitten, kopiert, eingefügt oder gelöscht werden.

Funktionen

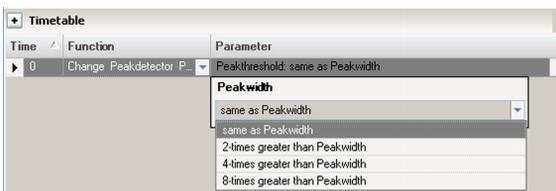


Sie können zeitgesteuerte Ereignisse einrichten, um Funktionen mit ihren Parametern während der Analysenlaufzeit zu ändern. Fügen Sie bei Bedarf Zeilen hinzu.

Grenzwerte:

0,00 bis 99999,00 minutes in Schritten von 0,01 min.

Parameter

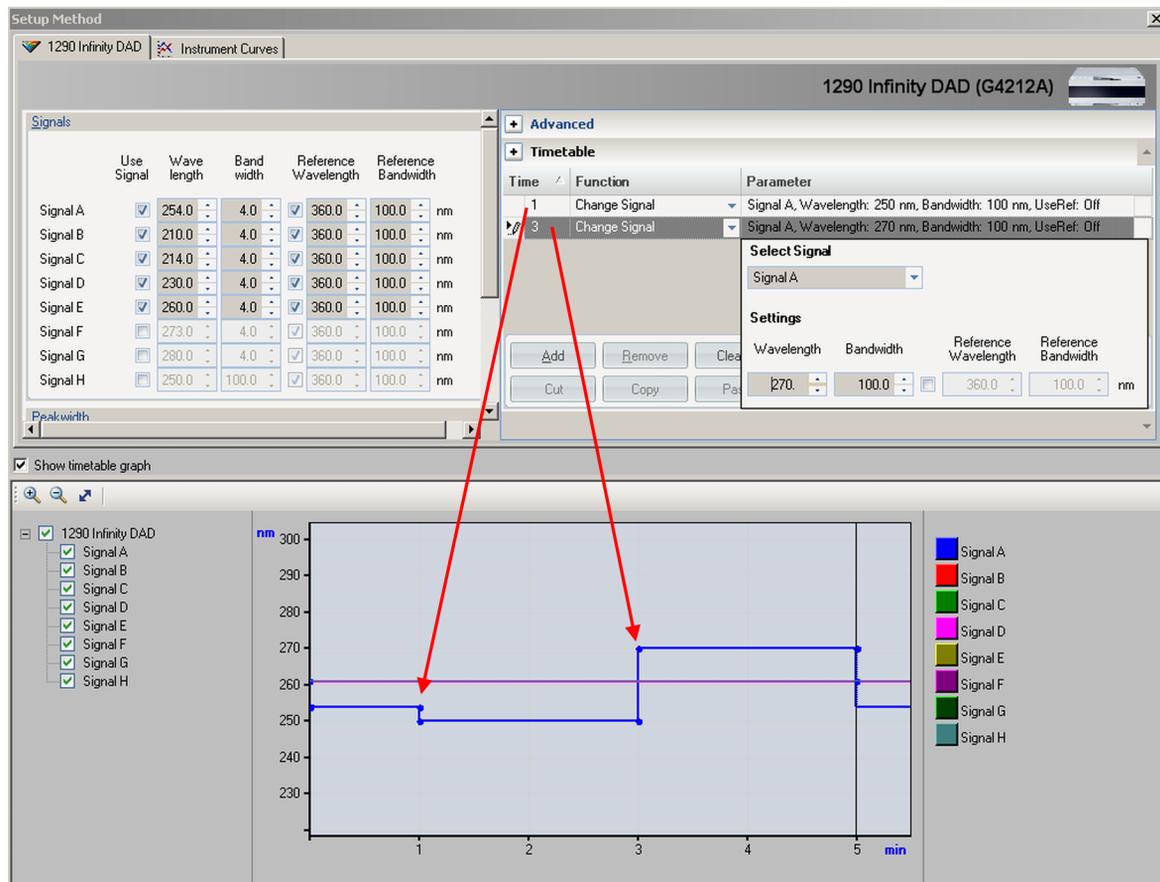


Basierend auf der gewählten Funktion kann ein bestimmter Parameter ausgewählt werden.

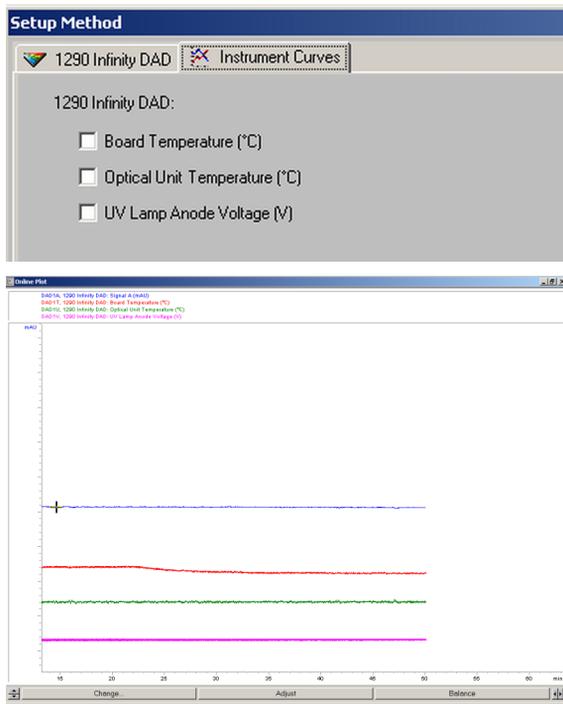
5 Verwenden des Moduls Einrichten des Detektors mit Agilent ChemStation

Zeitplangrafik

In dieser Ansicht wird dargestellt, wie sich die aktivierten Signale entsprechend dem Zeitplan ändern.



Gerätekurven



Der Detektor hat mehrere Signale (interne Temperaturen, Spannungen der Lampen), die zur Diagnose von Problemen verwendet werden können. Dabei kann es sich um Basislinienprobleme handeln, die durch Versetzungs-/Driftprobleme der Deuteriumlampe infolge von Temperaturschwankungen bedingt sind. Diese Signale können zusätzlich zum normalen Basisliniensignal verwendet werden, um festzustellen, ob die Korrelation mit der Temperatur oder Spannung/dem Strom der Lampe erfolgt.

Diese Signale sind über das Agilent ChemStation Onlinediagramm/Datensignal und/oder die Agilent Lab Advisor-Software verfügbar.

Gerätekonfiguration

Diese Einstellungen sind über das Menü **Instrument – Instrument Configuration** verfügbar.

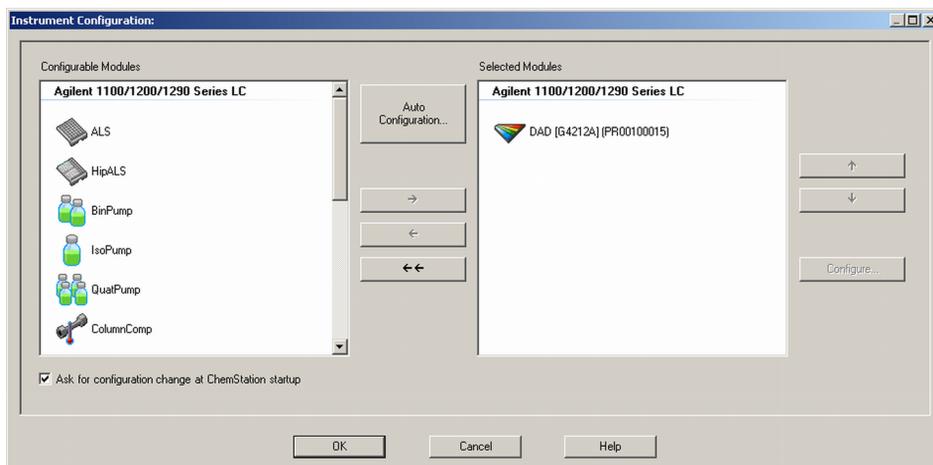
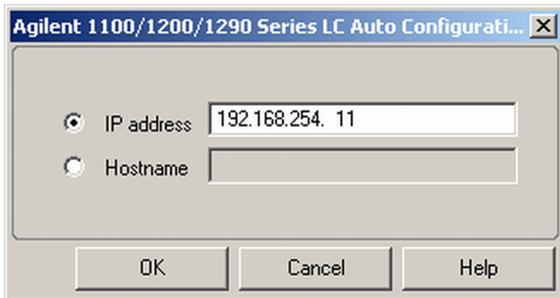


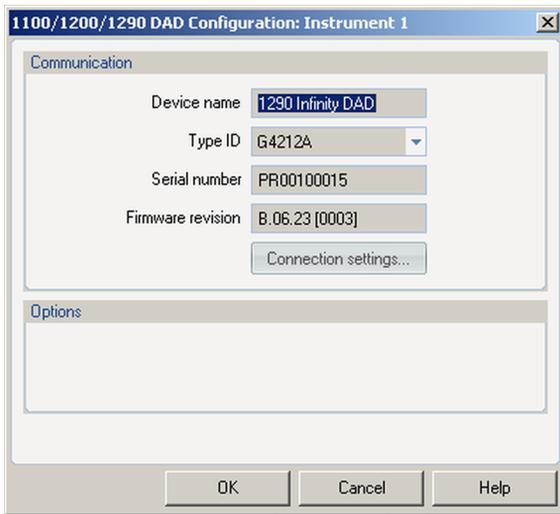
Abbildung 41 Menü **Instrument Configuration**

Über den Bildschirm **Instrument Configuration** können weitere Module zu einem System hinzugefügt werden.



Verwenden Sie die **Auto Configuration**, um die LAN-Kommunikation zwischen der Agilent ChemStation und dem Host-Modul (in der Regel der Agilent Detektor) zu definieren.

Geänderte Parameter werden nach dem Neustart der ChemStation aktiv.



Device name: basiert auf dem Modul.

Type ID: basiert auf dem Modul (Produktnummer). Einige Module ermöglichen ggf. das Ändern des Typs anhand der Hardware/Firmware. Dies führt zu einer Änderung der Funktionen und Eigenschaften.

Serial number: basiert auf dem Modul.

Firmware revision: basiert auf dem Modul.

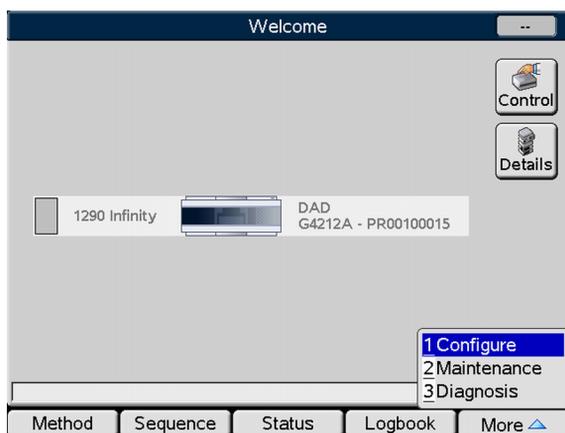
Options: listet installierte Optionen auf.

5 Verwenden des Moduls

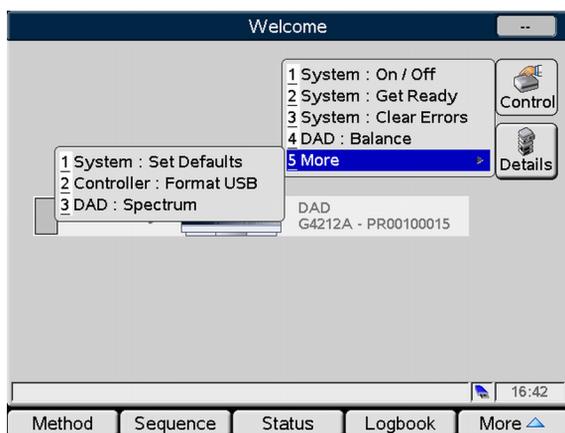
Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)

Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)

Im Folgenden sind die Hauptbildschirme zur Verwendung des Detektors abgebildet.



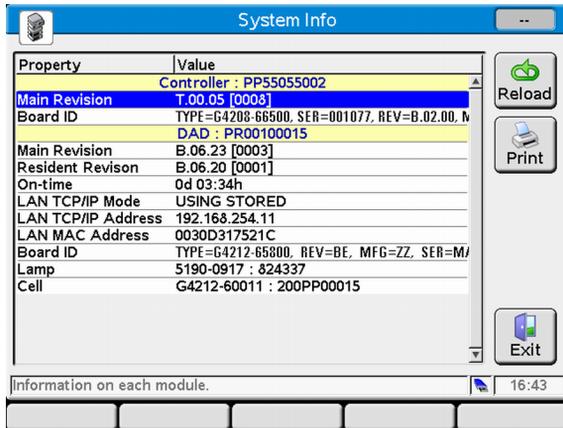
Der Begrüßungsbildschirm zeigt alle Module des Systems.



Im Bildschirm **Control** können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

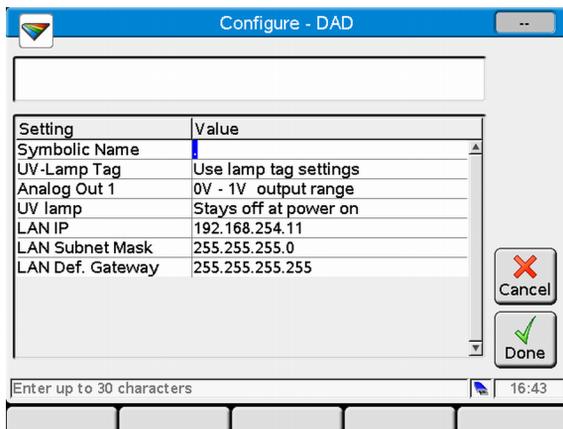
- Lampe ein-/ausschalten
- Gerät bereit machen
- Fehler zurücksetzen
- Abgleich
- Spektrum erfassen

Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)



Der Bildschirm **System Info** führt Details zum Detektor auf:

- Firmware-Version
- Betriebsdauer
- LAN-Einstellungen
- Hauptplatinendaten
- RFID-Tag-Informationen zur Lampe
- RFID-Tag-Informationen zur Durchflusszelle

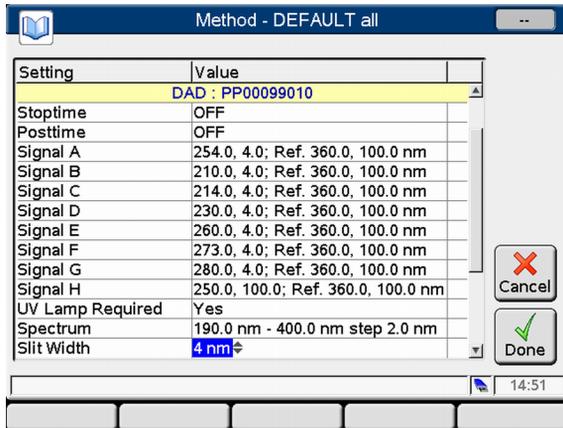


Im Bildschirm **Configuration** können Sie Folgendes konfigurieren:

- Symbolischen Namen des Moduls
- Temperatursteuerung
- Verwendung der Lampen- und Durchflusszellen-RFID-Tags
- Spannungsbereich des Analogausgangs
- UV-Lampe beim Einschalten
- LAN-Einstellungen

5 Verwenden des Moduls

Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)

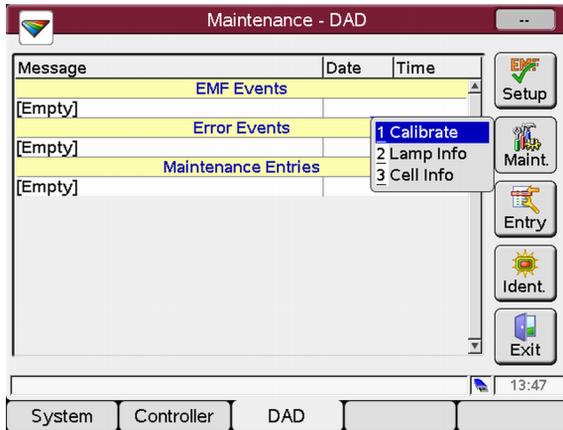


The screenshot shows a software interface window titled "Method - DEFAULT all". It contains a table of detector settings. The "DAD : PP00099010" entry is highlighted in yellow. The table lists various parameters such as Stoptime, Posttime, Signal A through H, UV Lamp Required, Spectrum, and Slit Width. On the right side of the table, there are two buttons: "Cancel" (with a red X icon) and "Done" (with a green checkmark icon). The bottom right corner of the window shows the time "14:51".

Setting	Value
	DAD : PP00099010
Stoptime	OFF
Posttime	OFF
Signal A	254.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal B	210.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal C	214.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal D	230.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal E	260.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal F	273.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal G	280.0, 4.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
Signal H	250.0, 100.0; Ref. 360.0, 100.0 nm
UV Lamp Required	Yes
Spectrum	190.0 nm - 400.0 nm step 2.0 nm
Slit Width	4 nm

Im Bildschirm **Method** werden alle Methodenparameter des Detektors aufgelistet. Diese können bearbeitet werden.

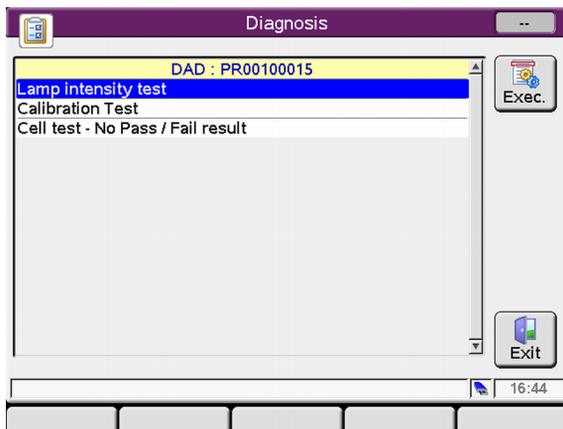
Hauptbildschirme des Detektors mit Agilent Instant Pilot (G4208A)



Der Bildschirm **Maintenance** ermöglicht Ihnen Folgendes:

- EMF-Einrichtung
- Wartung (Kalibrieren, Zellen-/Lampeninformationen)
- Protokollierung von Wartungsaktivitäten
- Modulidentifizierung (blinkende LED)

Firmware-Aktualisierungen können über den Systemwartungsbildschirm durchgeführt werden.



Der Bildschirm **Diagnose** bietet Zugriff auf modulspezifische Tests:

- Lampenintensität
- Kalibrierung
- Zelle

Informationen zu Lösungsmitteln

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen bei der Wahl der Lösungsmittel.

- Beachten Sie die Empfehlungen zur Verhinderung von Algenwachstum, siehe Pumpenhandbücher.
- Kleine Partikel können die Kapillarleitungen und Ventile dauerhaft verstopfen. Filtern Sie Lösungsmittel daher immer mit 0,4 µm-Filtern.
- Vermeiden oder minimieren Sie die Verwendung von Lösungsmitteln, die zur Korrosion von Elementen des Flusswegs führen können. Beachten Sie die Spezifikationen des pH-Bereichs für die unterschiedlichen Materialien wie Flusszellen, Ventilmaterialien usw. und die Empfehlungen in den nachstehenden Abschnitten.

Informationen zu Lösungsmitteln für Teile des LC-Systems 1260 Infinity Bioinert

Im Agilent LC-System 1260 Infinity Bioinert werden für die medienberührten Teile auf dem Flussweg Materialien von höchster Qualität verwendet (siehe [“Bioinerte Materialien”](#) auf Seite 18. Diese unter Biowissenschaftlern allgemein anerkannten Materialien sind gegenüber biologischen Proben ausgesprochen inert und garantieren eine optimale Kompatibilität mit gebräuchlichen Proben und Lösungsmitteln über einen weiten pH-Bereich. Im Einzelnen ist der gesamte Flussweg frei von Edelstahl und Legierungen, die Metalle wie Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom, Molybdän oder Kupfer enthalten und mit biologischen Proben in Wechselwirkung treten können. Ab der Probeneinführung ist der Flussweg absolut metallfrei.

Es gibt jedoch kein Material, das für die verschiedensten HPLC-Geräteteile (Ventile, Kapillaren, Federn, Pumpenköpfe, Flusszellen usw.) geeignet ist und gleichzeitig mit allen möglichen Chemikalien und Anwendungsbedingungen vollkommen kompatibel ist. In diesem Abschnitt werden die bevorzugten Lösungsmittel empfohlen. Chemikalien, die als problematisch bekannt sind, sollten vermieden werden oder die Exposition sollte minimiert und beispielsweise auf kurze Reinigungsvorgänge beschränkt werden. Nach der Verwendung potentiell aggressiver Chemikalien sollte das System mit kompatiblen HPLC-Standardlösungsmitteln gespült werden.

PEEK

PEEK (Polyetheretherketon) kombiniert hervorragende Eigenschaften in Bezug auf Biokompatibilität, chemische Widerstandsfähigkeit sowie mechanische und thermische Stabilität. Daher ist es das Material der Wahl für biochemische Geräte. Es ist im angegebenen pH-Bereich stabil und gegenüber vielen gebräuchlichen Lösungsmitteln inert. Bekannt ist jedoch eine Inkompatibilität mit Chemikalien wie Chloroform, Methylenchlorid, THF, DMSO, starken Säuren (Salpetersäure > 10 %, Schwefelsäure > 10 %, Sulfonsäuren, Trichloressigsäure), Halogenen oder wässrigen Halogenlösungen, Phenol und seinen Derivaten (Kresole, Salicylsäure usw.).

Wenn es oberhalb Raumtemperatur verwendet wird, ist PEEK empfindlich gegen Basen und verschiedene organische Lösungsmittel, die es quellen lassen können. Da normale PEEK-Kapillaren sehr empfindlich gegenüber hohem Druck sind, besonders unter solchen Bedingungen, verwendet Agilent edelstahlummantelte PEEK-Kapillaren. So bleibt der Flussweg frei von Stahl und es wird eine Druckstabilität bis mindestens 600 bar gewährleistet. Im Zweifelsfall informieren Sie sich bitte in der verfügbaren Literatur über die chemische Kompatibilität von PEEK.

Titan

Titan weist über große Konzentrations- und Temperaturbereiche eine hohe Beständigkeit gegenüber oxidierenden Säuren (zum Beispiel Salpetersäure, Perchlorsäure und Hypochlorsäure) auf. Dies beruht auf einer dünnen Oxidschicht auf der Oberfläche, die durch oxidierende Substanzen stabilisiert wird. Reduzierende Säuren (zum Beispiel Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure) können eine leichte Korrosion verursachen, die mit steigender Säurekonzentration und Temperatur zunimmt. So liegt beispielsweise die Korrosionsgeschwindigkeit mit 3 % HCl (etwa pH 0,1) bei Raumtemperatur ungefähr bei 13 µm/Jahr. Bei Raumtemperatur ist Titan gegenüber Konzentrationen von etwa 5 % Schwefelsäure (etwa pH 0,3) beständig. Wird zu Salzsäure oder Schwefelsäure Salpetersäure hinzugegeben, senkt dies die Korrosionsgeschwindigkeiten signifikant. Titan korrodiert in Anwesenheit von wasserfreiem Methanol. Dies kann durch das Hinzufügen von kleinen Mengen Wasser (etwa 3 %) vermieden werden. Mit Ammoniak > 10 % kann es möglicherweise zu einer leichten Korrosion kommen.

Quarzglas

Quarzglas ist gegenüber allen gebräuchlichen Lösungsmitteln und Säuren mit Ausnahme von Fluorwasserstoffsäure inert. Es wird durch starke Basen korrodiert und sollte bei Raumtemperatur nicht bei einem pH-Wert über 12 verwendet werden. Die Korrosion der Flusszellenfenster kann die Messergebnisse negativ beeinflussen. Für einen pH-Wert über 12 wird die Verwendung von Flusszellen mit Saphirfenstern empfohlen.

Gold

Im angegebenen pH-Bereich ist Gold gegenüber allen gebräuchlichen HPLC-Lösungsmitteln, Säuren und Basen inert. Es kann jedoch durch komplexierende Cyanide und konzentrierte Säuren wie Königswasser (ein Gemisch aus konzentrierter Salzsäure und Salpetersäure) korrodiert werden.

Zirkoniumoxid

Zirkoniumoxid (ZrO_2) ist gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

Platin/Iridium

Platin/Iridium ist gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

PTFE

PTFE (Polytetrafluorethen) ist gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

Saphir, Rubin und Keramik auf Al_2O_3 -Basis

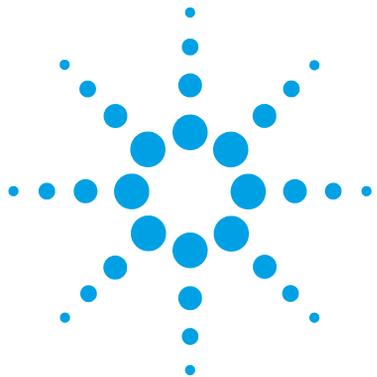
Saphir, Rubin und Al_2O_3 -Keramik sind gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

Die vorstehenden Informationen wurden externen Quellen entnommen und sollen lediglich als Referenz dienen. Agilent übernimmt keine Garantie für die

Vollständigkeit und Richtigkeit dieser Informationen. Wegen der katalytischen Effekte von Verunreinigungen wie Metallionen, Komplexbildungsmitteln, Sauerstoff usw. können diese Angaben auch nicht verallgemeinert werden. Die meisten verfügbaren Informationen beziehen sich auf Raumtemperatur (typischerweise 20 – 25 °C, 68 – 77 °F). Falls Korrosion möglich ist, nimmt sie in der Regel bei höheren Temperaturen zu. Im Zweifelsfall ziehen Sie bitte zusätzliche Informationsquellen zu Rate.

5 Verwenden des Moduls

Informationen zu Lösungsmitteln



6 Optimierung des Detektors

- Einführung 126
- Überblick über die Optimierung 127
 - Wahl einer Flusszelle 129
 - Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001) 131
 - Anwendungsinformationen 131
 - Spezielle Informationen zur 60-mm-Kartuschenzelle 132
 - Spezielle Informationen zu Kartuschenzellen Bioinert 134
- Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion 135
 - Streckenlänge der Flusszelle 135
 - Peakbreite (Ansprechzeit) 137
 - Proben- und Referenzwellenlänge und -Bandbreite 139
 - Spaltbreite (G4212A) 142
 - Optimieren der Spektrenaufnahme 145
 - Toleranz für die negative Extinktion 146
- Optimieren der Selektivität 147
 - Quantifizierung von co-eluierenden Peaks durch Peakunterdrückung 147
 - Verhältnis-Qualifizierer zur selektiven Detektion von Substanzklassen 149
- Optimieren des Detektors in Bezug auf das System 151
 - Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen 151
 - Konfiguration des optimalen Verzögerungsvolumens 151
 - Erzielen einer höheren Empfindlichkeit 152
- Aufwärmen des Detektors 158

Dieses Kapitel bietet Informationen zur Optimierung des Detektors.



Einführung

Die Leistungsfähigkeit des Detektors kann durch die geeignete Wahl von Parametern optimiert werden. Je nachdem, ob Signal- oder Spektrendaten optimiert werden müssen, sind unterschiedliche Einstellungen empfehlenswert. Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Optimierungen für

- Signalempfindlichkeit, Selektivität und Linearität
- Spektralempfindlichkeit und -auflösung (nur DAD)
- den zur Datenspeicherung erforderlichen Speicherplatz

HINWEIS

Die Informationen in diesem Kapitel dienen der grundlegenden Einführung in die Techniken des Diodenarray-Detektors. Einige dieser Techniken sind möglicherweise nicht in der Steuerungssoftware für den Detektor verfügbar.

Erzielen der besten Detektorleistung

Folgende Informationen bieten Ihnen Hinweise, wie Sie die beste Detektorleistung erzielen. Diese Regeln sind ein guter Ausgangspunkt für die Entwicklung neuer Anwendungen. Sie stellen Faustregeln zur Optimierung der Detektorparameter dar.

Überblick über die Optimierung

Tabelle 13 Überblick über die Optimierung

Parameter	Auswirkung
1 Wahl der Flusszelle <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie eine Flusszelle je nach der verwendeten Säule ("Wahl einer Flusszelle" auf Seite 129). 	<ul style="list-style-type: none"> Peakauflösung kontra Empfindlichkeit
2 Anschluss der Flusszelle	<ul style="list-style-type: none"> Chromatographische Auflösung
3 Einstellen der Peakbreite (Ansprechzeit) <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie eine Peakbreite gemäß "Wahl einer Flusszelle" auf Seite 129 als Ausgangspunkt. Wählen Sie für die Peakbreite etwa die Breite eines schmalen, relevanten Peaks in Ihrem Chromatogramm. 	<ul style="list-style-type: none"> Peakauflösung kontra Empfindlichkeit kontra Speicherplatz
4 Einstellen der Wellenlänge und Bandbreite <ul style="list-style-type: none"> Probenwellenlänge <ul style="list-style-type: none"> Bei Verwendung einer Übersichtswellenlänge wie 250 nm mit einer Bandbreite von 100 nm wird kein Peak übersehen. Für größere Selektivität wählen Sie eine bestimmte Wellenlänge mit einer kleineren optischen Bandbreite, z. B. 254,0 nm / 4 nm mit 360,0 nm / 100 nm als Referenzwellenlänge. Stellen Sie die Probenwellenlänge auf einen Peak oder ein Tal ein, um die allgemein beste Linearität zu erzielen. Wählen Sie ein Tal, um die beste Linearität bei hohen Konzentrationen zu erhalten. Referenzwellenlänge: <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie eine Referenzwellenlänge mit großer Bandbreite (30...100 nm) in einem Wellenlängenbereich, in dem Ihre Analyten wenig oder keine Extinktion zeigen (z. B. Probe bei 254 nm, Referenz bei 320 nm). Wählen Sie die Referenzwellenlänge möglichst nah am UV-Bereich. 	<ul style="list-style-type: none"> Empfindlichkeit kontra Selektivität Empfindlichkeit kontra Linearität Basisliniendrift aufgrund von Brechungsindex-Effekten

6 Optimierung des Detektors

Überblick über die Optimierung

Tabelle 13 Überblick über die Optimierung

Parameter	Auswirkung
5 Einstellen der Spaltbreite (nur G4212A)	
<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie eine Spaltbreite von 4 nm für normale Anwendungen.• Verwenden Sie einen schmalen Spalt (z. B. 1 nm) für hohe Konzentrationen und wenn die Analyten schmale Absorptionsbanden haben.• Verwenden Sie einen breiten Spalt (z. B. 8 nm), um sehr geringe Konzentrationen nachzuweisen.• Optimieren der Spektrenaufnahme (nur DAD)• Wählen Sie entsprechend Ihren Anforderungen einen Modus für die Spektrenaufnahme aus (siehe "Spektrumseinstellungen" auf Seite 108).• Stellen Sie den Wellenlängenbereich der Spektren ein (bei farblosen Proben sind 190...400 nm ausreichend).• Stellen Sie für den normalen Gebrauch eine Schrittweite von 4 nm ein. Stellen Sie eine kleine Schrittweite (und Spaltbreite) ein, wenn Sie für Spektren mit Feinstruktur eine hohe Auflösung wünschen.	<ul style="list-style-type: none">• Spektrale Auflösung, Empfindlichkeit und Linearität

Wahl einer Flusszelle

Die Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60008) deckt einen weiten Bereich von Anwendungen ab:

- alle Säulendurchmesser bis zu einem Innendurchmesser von 2,1 mm ID oder sogar weniger
- Anwendungen mit einer Peakdispersion (Peakbreite x Flussrate) größer oder gleich $\sim 2 \mu\text{L}$ [Beispiel: Peakbreite = 0,04 min bei Flussrate = 0,1 mL/min ergibt eine Peakdispersion von $0,04 \text{ min} \times 0,1 \text{ mL/min} = 0,004 \text{ mL} = 4 \mu\text{L}$]

Falls eine höhere Empfindlichkeit erforderlich ist, kann die Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60007) verwendet werden. Diese Zelle verbessert die Leistung des Detektors, indem die Nachweisgrenze etwa um den Faktor 3 (je nach Anwendung) herabgesetzt wird.

Tabelle 14 Spezifikationen für Max-Light-Kartuschenzellen

Kartuschenzellen	<ul style="list-style-type: none"> • Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60008) • Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60018) • Max-Light-Kartuschenzelle (G4212-60007) • Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (G5615-60017) • Max-Light-Kartuschenzelle HDR (G4212-60032) • Max-Light-Kartuschenzelle ULD (G4212-60038) • Max-Light-Testkartuschenzelle (G4212-60011)
Maximaler Druck	60 bar (870 psi)
pH-Bereich	1,0-12,5 (Lösungsmittelabhängig)

Die Max-Light-Kartuschenzelle ULD kann zusammen mit dem DAD G4212A/B verwendet werden. Die Zelle ist insbesondere für die Anwendung mit dem Set für ultraniedrige Dispersion erforderlich. Diese Lösung gibt es aktuell als Kapillarenset für ultraniedrige Dispersion (5062-5189). Die Zelle sollte Bestandteil der Anwendung für ultraniedrige Dispersion sein.

Die Max-Light-Kartuschenzelle HDR kann zusammen mit dem DAD G4212A/B verwendet werden. Diese Zelle ist insbesondere für die High Dynamic Range-Anwendung (HDR) erforderlich, eine Lösung für einen hohen Dynamikbereich, die im März/April 2013 eingeführt wird.

HINWEIS

Um die Flusszelle vor Überdruck zu schützen, z.B. in Systemen mit LC/MS, installieren Sie das Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001), siehe "Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001)" auf Seite 131.

Empfehlungen

Für G4212-60007 und G4212-60008

Die Verwendung von PEEK-FS-Kapillaren wird nicht empfohlen. In Kombination mit der Edelstahlverschraubung für geringes Totvolumen (z. B. am Einlass) könnte die Kapillare zerbrechen und die Glaspartikel könnten die Flusszelle verstopfen/beschädigen.

Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001)

Wenn in einem System mehrere Detektoren installiert sind, müssen die Verbindungskapillaren und Verschraubungen zwischen den Detektoren sorgfältig ausgewählt werden, damit der chromatographische Einfluss auf die Peakform gering gehalten wird. Narrow-Bore-Verbindungskapillaren wiederum erzeugen je nach Flussrate und Lösungsmitelegenschaften einen signifikanten Druckabfall.

Das Druckentlastungsventil schützt die Flusszelle eines Agilent Diodenarray-Detektors der Serie 1200 Infinity (G4212A/B). Agilent empfiehlt dringend, ein Druckentlastungsventil am Auslass des Detektors zu installieren, falls ein zweiter Detektor installiert wird, beispielsweise in LC/MS-Anwendungen.

Das Druckentlastungsventil mit Rückschlagventil mit einem geringen inneren Volumen. Das Totvolumen ist kleiner als 100 nL Verzögerungsvolumen (vom Einlass bis zum Auslass). Die Kugel des Rückschlagventils ist federbelastet und so eingestellt, dass sie typischerweise bei 100 bar öffnet. Bei Überdruck (typischerweise etwa 100 bar) wird der Druck an den Abfluss abgegeben.

Anwendungsinformationen

Für die Analyse und Charakterisierung von Proteinen und großen Biomolekülen mit SEC-, AEX- und RP-Anwendungen geben Sie 100 mM Salz oder 10 % organisches Lösungsmittel zur mobilen Phase, um sekundäre Wechselwirkungen zu verhindern.

Für die Kationenaustausch-Chromatographie wird dringend empfohlen, einen Agilent Diodenarray-Detektor G1315C/D mit der entsprechenden bioinerten Flusszelle zu verwenden, um eine unspezifische Wechselwirkung des Proteins mit der Flusszelle zu verhindern.

Verwenden Sie für Anwendungen mit mobilen Phasen bei einem pH-Wert über 12,5 einen Agilent Diodenarray-Detektor G1315C/D und die entsprechende bioinerte Flusszelle.

Spezielle Informationen zur 60-mm-Kartuschenzelle

Anwendungsinformationen

Das geometrische Volumen der 60 mm-Zelle ist sechsmal so groß wie das der 10 mm-Zelle. Beim chromatographisch relevanten Dispersionsvolumen ergibt sich jedoch für die Quadratwurzel der Varianz, die für die zellenspezifische Form des geometrischen Volumens und das Strömungsprofil steht, ein Wert von $\sigma V = 4 \mu\text{L}$ bzw. $\sigma V = 1 \mu\text{L}$ für die 10 mm-Zelle.

Aufgrund des größeren Dispersionsvolumens ist die 60 mm-Zelle hauptsächlich für Anwendungen mit der 4,6 mm-Säule geeignet, um höchste Empfindlichkeit ohne zusätzliche Peakverbreiterung zu erreichen. Wenn die Empfindlichkeit von Bedeutung ist, kann die 60 mm-Zelle jedoch auch im Fall kleinerer Säulen (3 mm, 2,1 mm) von Vorteil sein. Aber je nach Chromatographiesystem und -methode kann hier eine zusätzliche Peakverbreiterung auftreten.

Der obere Grenzwert der Konzentration

Bei Methoden mit einer hohen Hintergrundabsorption durch Lösungsmittel oder Modifikatoren sollte man vorsichtig sein. Wenn die 60 mm-Zelle verwendet wird, misst der Detektor die sechsfache Hintergrundabsorption im Vergleich zur 10 mm-Zelle, wodurch der übrige dynamische Extinktionsbereich für die Probenpeaks verringert wird. Außerdem könnten diese UV-absorbierenden Modifikatoren die Empfindlichkeitsverstärkung (Signal/Rausch) der 60 mm-Zelle beeinträchtigen.

Die Linearitätsgrenze des Detektors liegt bei etwa 2 AU für die 10 mm- und die 60 mm-Max-Light-Kartuschenzelle. Bei Verwendung der Firmware-Version B.06.25 und früherer Versionen liegt die Linearitätsgrenze der 60 mm-Max-Light-Kartuschenzelle bei 333 mAU/cm.

Erforderliche Detektor-Firmware

Für die Verwendung der 60 mm-Max-Light-Kartuschenzelle ist die Detektor-Firmware B.06.26 (eingeführt im Dezember 2009) oder später erforderlich.

HINWEIS

Wenn die 60 mm-Max-Light-Kartuschenzelle mit der Detektor-Firmware B.06.25 und früheren Versionen verwendet wird, so wird die Detektorausgabe (digital und analog) auf 1 cm normalisiert. Das heißt, die Peakhöhe wäre die gleiche wie bei der 10 mm-Kartuschenzelle, das Rauschen wäre auf ein Sechstel reduziert und die Linearitätsgrenze würde bei 333 mAU/cm liegen.

LabAdvisor-Software (Hilfsprogramm)

Zum Zeitpunkt der Einführung der Agilent LabAdvisor-Software (Hilfsprogramm) B.01.03, die 2009 zusammen mit dem Agilent LC 1290 Infinity eingeführt wurde, waren bestimmte Testgrenzwerte für die 60 mm-Kartuschenzelle noch nicht endgültig.

HINWEIS

Bei Beginn der Auslieferung (März 2012) war die endgültige Spezifikation für die 60 mm-Max-Light-Kartuschenzelle nicht festgelegt. Der typische Wert für das Rauschen beträgt +/- 0,6 μ AU/cm, gemessen bei 254/360 nm mit einer Spaltbreite von 4 nm und RT=4 s (TC=2 s).

Referenzbedingungen:

- Wellenlänge: 254 nm/4 nm mit Referenzwellenlänge 360 nm/100 nm, Spaltbreite 4 nm, TC 2 s, (oder mit RT = 2,2 * TC), ASTM
 - Max-Light-Kartuschenzelle (60 mm, σ V = 4 μ L) mit einer Flussrate von 0,5 mL/min Wasser LC-Grade oder Max-Light-Testkartuschenzelle
-

Spezielle Informationen zu Kartuschenzellen Bioinert

Spezielle Informationen zu Kartuschenzellen Bioinert

Verwenden Sie für bioinerte Anwendungen nur die spezielle BIO Max-Light-Kartuschenzelle, vgl.

Die beiden bioinerten Max-Light-Kartuschenzellen umfassen die Zubehörteile

- PEEK-Schlauch, 1,6 mm (0890-1763) und
- Fingertight-Verschraubung, lang (5062-8541)

Empfehlungen

Stellen Sie sicher, dass

- beim Abschneiden von Kapillaren die Enden rechtwinklig sind
- keine Pinzetten oder Gabelschlüssel verwendet werden, um die PEEK-Verschraubungen an der Flusszelle zu befestigen
- keine Metallferrulen an den Zellenverbindungen verwendet werden, um Verunreinigungen und Beschädigungen zu vermeiden.
- die Flusszelle umgangen wird, wenn Spülverfahren bei $\text{pH} > 12,5$ zum Einsatz kommen

Anwendungsinformationen

Für die Analyse und Charakterisierung von Proteinen und großen Biomolekülen mit SEC-, AEX- und RP-Anwendungen geben Sie 100 mM Salz oder 10 % organisches Lösungsmittel zur mobilen Phase, um sekundäre Wechselwirkungen zu verhindern.

Für die Kationenaustausch-Chromatographie wird dringend empfohlen, einen Agilent Diodenarray-Detektor 1260 Infinity G1315C/D mit der entsprechenden bioinerten Flusszelle zu verwenden, um eine unspezifische Wechselwirkung des Proteins mit der Flusszelle zu verhindern.

Verwenden Sie für Anwendungen mit mobilen Phasen bei einem pH-Wert über 12,5 einen Agilent Diodenarray-Detektor 1260 Infinity G1315C/D und die entsprechende bioinerte Flusszelle.

Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion

Streckenlänge der Flusszelle

Das Lambert-Beersche Gesetz beschreibt einen linearen Zusammenhang zwischen der Streckenlänge in der Flusszelle und der Extinktion.

$$\text{Absorbance} = -\log T = \log \frac{I_0}{I} = \varepsilon \times C \times d$$

wobei

T die Transmission ist, die als Quotient aus der Intensität I des transmittierten Lichts und der Intensität I_0 des einfallenden Lichts definiert ist,

ε der Extinktionskoeffizient ist, der unter genau definierten Bedingungen wie Wellenlänge, Lösungsmittel, Temperatur und anderen Parametern für eine gegebene Substanz charakteristisch ist,

C [mol/l] die Konzentration der absorbierenden Spezies ist und

d [cm] die Streckenlänge der für die Messung verwendeten Zelle ist.

Der Detektor kann nun die Signale auf zweierlei Weise ausgeben:

- 1 Als Extinktion dividiert durch die Streckenlänge AU/cm, das entspricht dann [$\varepsilon \times C$]. Vorteil: Proben mit gleicher Konzentration haben auch bei Zellen mit unterschiedlichen Streckenlängen die gleiche Peakhöhe.

Obergrenze der Konzentration: Die Linearitätsgrenze des Detektors liegt dann bei etwa 2 AU/path length, daher ist die Linearitätsgrenze für die 6 cm-Max-Light-Kartuschenzelle 333 mAU/cm.

- 2 So wie früher üblich in AU, das entspricht $\varepsilon \times C \times d$. Nun muss zur Rückrechnung auf die Konzentration C die Streckenlänge berücksichtigt werden.

Daher ermöglichen Flusszellen mit größerer Streckenlänge eine höhere Signalstärke. Obwohl mit der Streckenlänge auch das Rauschen zunimmt, verbessert sich das Signal-zu-Rausch-Verhältnis.

6 Optimierung des Detektors

Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion

Bei Erhöhen der Streckenlänge kann das Zellenvolumen zunehmen. Je nach Peakvolumen kann dies zu einer stärkeren Peakdispersion führen.

Als Faustregel sollte das Volumen der Flusszelle etwa 1/3 des Peakvolumens in halber Peakhöhe betragen. Sie können Ihr Peakvolumen bestimmen, indem Sie die Peakbreite aus dem Integrationsprotokoll nehmen, das Ergebnis mit der Flussrate multiplizieren und dann durch drei teilen.

HINWEIS

Dies kann zu Problemen führen, wenn die verwendete Peakbreite zu groß eingestellt ist und alle Peaks entsprechend gefiltert werden.

Normalerweise basieren LC-Analysen mit UV-Detektoren auf dem Vergleich der Messwerte mit internen oder externen Standards. Zur Überprüfung der photometrischen Genauigkeit des Agilent Detektors ist es erforderlich, genauere Informationen zu den Streckenlängen der Detektor-Flusszellen zu haben.

Bestellnummer	Schichtdicke	Zellenvolumen (σ)
G4213-60008/G5615-60018	1,0 cm	1,0 μ L
G4213-60007/G5615-60017	6,0 cm	4,0 μ L

Peakbreite (Ansprechzeit)

Die Ansprechzeit gibt an, wie schnell der Detektor auf eine plötzliche Änderung der Extinktion in der Flusszelle reagiert. Der Detektor passt die Ansprechzeit mithilfe digitaler Filter an die Breite der Peaks im Chromatogramm an. Diese Filter beeinflussen weder die Peakfläche noch die Peaksymmetrie. Bei korrekter Einstellung reduzieren solche Filter das Basislinienrauschen erheblich (siehe [Abbildung 42](#) auf Seite 137), verringern aber die Peakhöhe nur unwesentlich. Außerdem senken die Filter die Datenrate, ermöglichen so eine optimale Integration und Anzeige der Peaks und minimieren den zur Speicherung der Chromatogramme und Spektren erforderlichen Festplattenplatz.

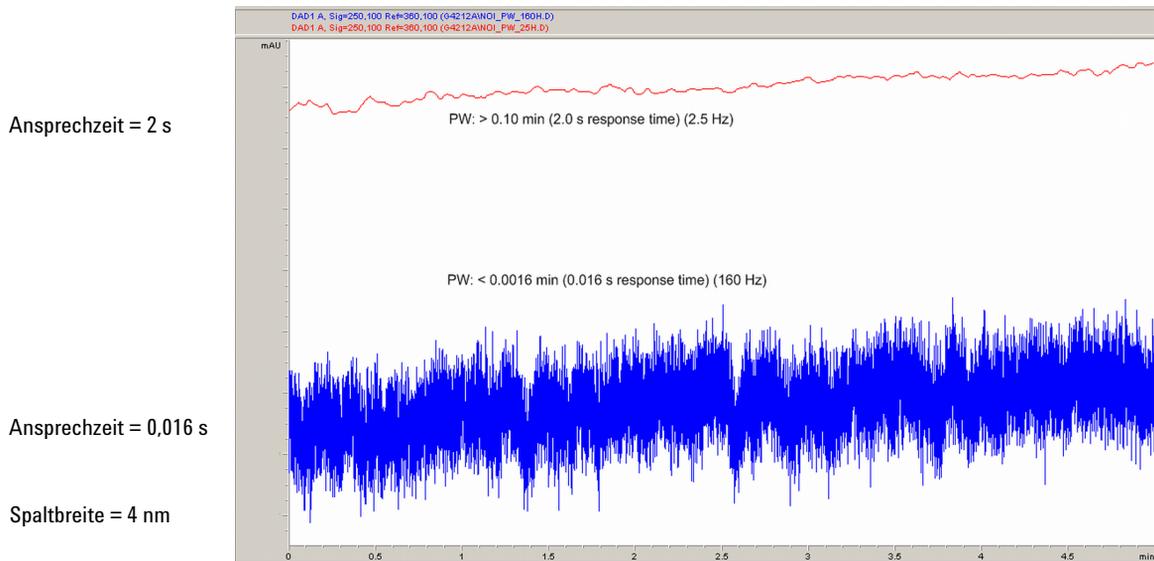


Abbildung 42 Einfluss der Ansprechzeit auf Signal und Rauschpegel

In [Tabelle 15](#) auf Seite 138 sind die für den Detektor verfügbaren Filter aufgelistet. Sie erhalten optimale Ergebnisse, wenn Sie eine Peakbreite festlegen, die der eines schmalen, interessierenden Peaks im Chromatogramm möglichst nahe kommt. Die Ansprechzeit beträgt dann circa $1/3$ der Peakbreite, was die Peakhöhe um weniger als 5 % verringert und die Peakdispersion um weniger als 5 % erhöht. Die Einstellung des Detektors auf eine geringere Peakbreite ergibt weniger als 5 % Gewinn bei der Peakhöhe, aber das Basislinienrauschen erhöht sich um den Faktor 1,4, wenn die Ansprechzeit um den Faktor 2 verrin-

6 Optimierung des Detektors

Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion

gert wird. Bei einer Peakbreite (Ansprechzeit), die um den Faktor 2 über den empfohlenen Einstellungen liegt (Überfilterung), reduziert sich die Peakhöhe um etwa 20 % und das Basislinienrauschen um den Faktor 1,4. Dies liefert das bestmögliche Signal-zu-Rausch-Verhältnis, kann aber die Peakauflösung beeinflussen.

Tabelle 15 Peakbreite – Ansprechzeit – Datenrate

Peakbreite bei halber Peakhöhe [min] ¹	Ansprechzeit [s]	Signalratenrate [Hz]	Scandatenrate [Hz] ≤126 pts/scan	Scandatenrate [Hz] ≤251 pts/scan	Scandatenrate [Hz] ≤501 pts/scan	Scandatenrate [Hz] >501 pts/scan
< 0,0016	0,016	160 ²	160 ²	80	40	20
> 0,0016	0,03	160 ²	160 ²	80	40	20
> 0,003	0,062	80	80	80	80	40
> 0,006	0,12	40	40	40	40	40
> 0,012	0,25	20	20	20	20	20
> 0,025	0,5	10	10	10	10	10
> 0,05	1,0	5	5	5	5	5
> 0,10	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
> 0,20	4,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
> 0,40	8,0	0,625	0,62	0,625	0,625	0,625
> 0,85	16,0	0,3125	0,31	0,3125	0,3125	0,3125

¹ Werte in der Benutzeroberfläche können gerundet werden.

² nur G4212A

HINWEIS

Die maximale Spektren-Scanrate hängt von den Datenpunkten pro Scan ab, siehe [Tabelle 15](#) auf Seite 138. Erfolgt eine Messung bei 160 Hz, wird die Spektren-Scandatenrate automatisch verringert, wenn sie mehr als 251 Punkte pro Scan beträgt.

Proben- und Referenzwellenlänge und -Bandbreite

Der Detektor misst die Extinktion gleichzeitig bei Wellenlängen von 190 bis 640 nm. Eine UV-Lampe liefert gute Empfindlichkeit über den gesamten Wellenlängenbereich.

Wenn Sie über die Analyten Ihrer Probe nur wenig wissen, speichern Sie alle Spektren über den gesamten Wellenlängenbereich. So erhalten Sie umfassende Informationen, benötigen allerdings auch viel Speicherplatz. Mittels Spektren können die Reinheit und die Beschaffenheit von Peaks geprüft werden. Informationen zu Spektren sind auch nützlich, um die Wellenlängeneinstellungen des chromatographischen Signals zu optimieren.

Der Detektor kann zur Laufzeit bis zu 8 Signale mit folgenden Angaben berechnen und speichern:

- Probenwellenlänge, das Zentrum eines Wellenlängenbands mit der Probenbandbreite (BW) und optional
- Referenzwellenlänge, das Zentrum eines Wellenlängenbands mit der Referenzbandbreite.

Die Signale bestehen aus einer Reihe von Datenpunkten über der Zeit mit der durchschnittlichen Extinktion im Probenwellenlängenband minus der durchschnittlichen Extinktion im Referenzwellenlängenband.

Signal A in der Detektor-Standardmethode ist auf „Probe 254,0/4“, „Referenz 360,0/100“ eingestellt, d. h. auf die durchschnittliche Extinktion im Bereich von 252–256 nm minus der durchschnittlichen Extinktion im Bereich von 310–410 nm. Da alle Analyten eine höhere Extinktion im Bereich zwischen 252–256 nm als zwischen 310–410 nm haben, zeigt dieses Signal praktisch alle Substanzen, die durch UV-Extinktion erkannt werden können.

Viele Substanzen weisen Absorptionsbanden im Spektrum auf. [Abbildung 43](#) auf Seite 140 zeigt das Spektrum von Anissäure als Beispiel. Um die Detektion sehr kleiner Konzentrationen von Anissäure zu optimieren, stellen Sie die Probenwellenlänge auf den Peak der Absorptionsbande (252 nm) und die Probenbandbreite auf die Breite der Absorptionsbande (30 nm) ein. Eine Referenzwellenlänge von 360,100 ist ausreichend. Anissäure absorbiert in diesem Bereich nicht.

Bei der Arbeit mit hohen Konzentrationen erhalten Sie eine bessere Linearität bei Extinktionen über 1,5 AU, wenn Sie die Probenwellenlänge auf ein Tal im Spektrum setzen, z. B. 225 nm für Anissäure.

6 Optimierung des Detektors

Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion

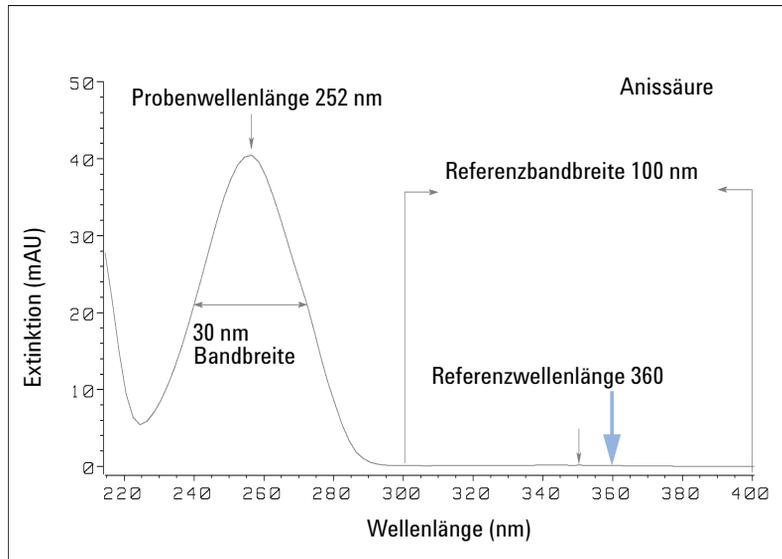


Abbildung 43 Optimieren der Wellenlängeneinstellung

Eine große Bandbreite besitzt den Vorteil, dass das Rauschen über den Wellenlängenbereich verringert wird – verglichen mit einer Bandbreite von 4 nm wird das Basislinienrauschen um einen Faktor von etwa 2,5 verringert, während das Signal immer noch etwa 75 % eines Bandes von 4 nm beträgt. Das Signal/Rausch-Verhältnis ist in diesem Beispiel bei einer Bandbreite von 30 nm zweimal so groß wie bei einer Bandbreite von 4 nm.

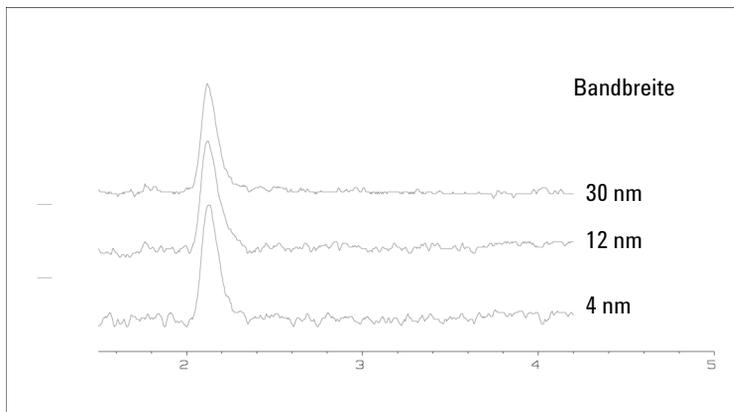


Abbildung 44 Einfluss der Bandbreite auf Signal und Rauschen

Da der Detektor Extinktionswerte mittelt, die für jede Wellenlänge berechnet werden, hat die Verwendung einer weiten Bandbreite keine negativen Auswirkungen auf die Linearität.

Die Verwendung einer Referenzwellenlänge wird empfohlen, um Drifterscheinungen und Versetzungen in der Basislinie, die durch Schwankungen in der Raumtemperatur oder durch Änderungen im Brechungsindex der mobilen Phase bei einem Gradientenlauf hervorgerufen werden, zu kompensieren.

Ein Beispiel für die Verringerung der Basisliniendrift ist in [Abbildung 45](#) auf Seite 141 für PTH-Aminosäuren zu sehen. Ohne Referenzwellenlänge driftet die Basislinie des Chromatogramms aufgrund der durch den Gradienten hervorgerufenen Änderung im Brechungsindex nach unten. Dieser Effekt wird durch die Verwendung einer Referenzwellenlänge fast vollständig kompensiert. Mit dieser Technik können PTH-Aminosäuren selbst bei einem Gradientenanalysenlauf bis in den niedrigen pmol-Bereich quantifiziert werden.

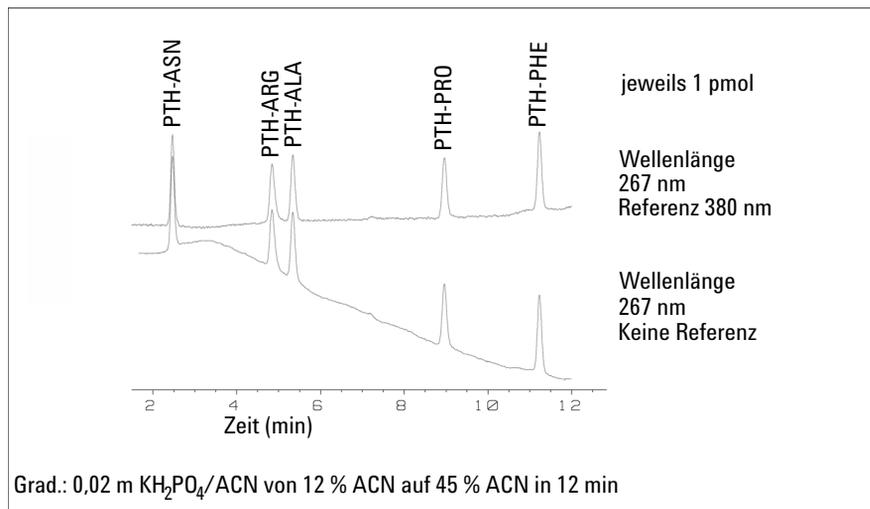


Abbildung 45 Gradientenanalyse von PTH-Aminosäuren (je 1 pmol) mit und ohne Referenz

Spaltbreite (G4212A)

Der DAD 1290 Infinity (G4212A) ist mit einem variablen Spalt am Eingang des Spektrographen ausgestattet. Dies ist ein effektives Hilfsmittel, um den Detektor an verschiedene Anforderungen bei unterschiedlichen Analysenproblemen anzupassen.

Ein schmaler Spalt bietet spektrale Auflösung bei Analyten mit ausgeprägter Feinstruktur im Absorptionsspektrum. Ein Beispiel für eine Substanz mit solch einem Spektrum ist Benzol. Die fünf Hauptabsorptionsbanden sind nur 2,5 nm breit und nur 6 nm voneinander entfernt.

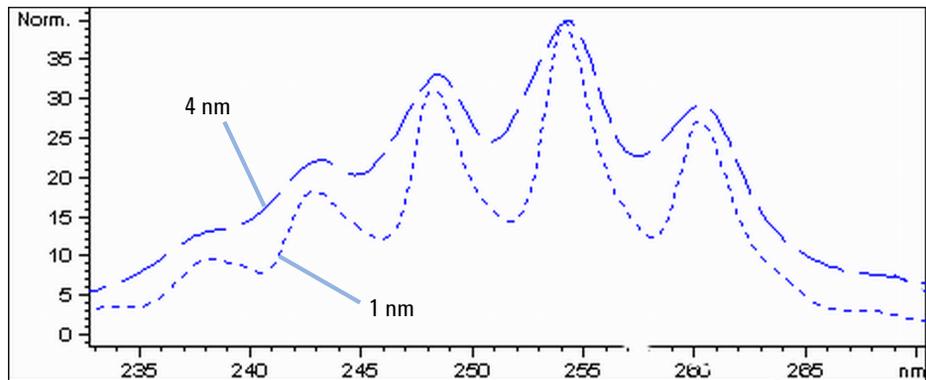
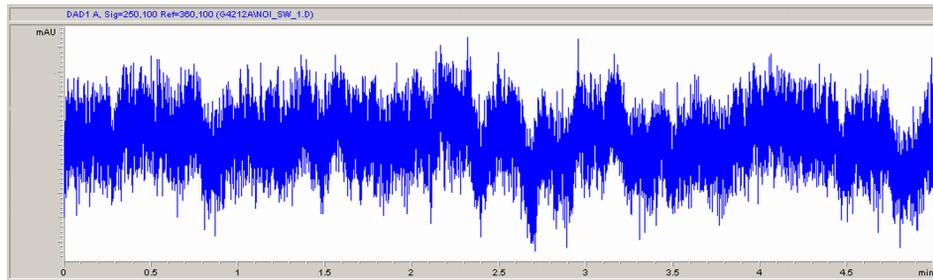


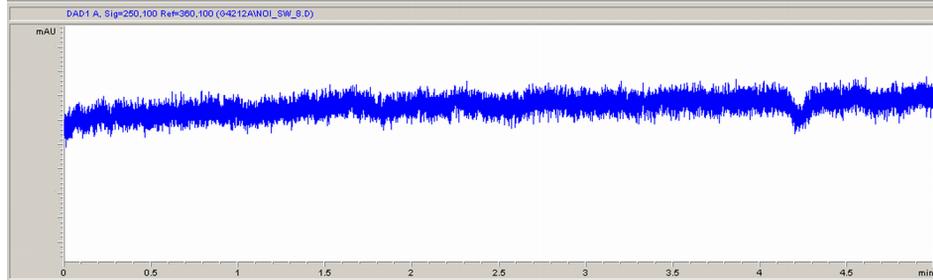
Abbildung 46 Benzol bei Spaltbreiten von 1 und 4 nm (Prinzip)

Bei einem breiten Eingangsspalt wird ein größerer Anteil des Lichts verwendet, das die Flusszelle passiert. Wie in [Abbildung 47](#) auf Seite 143 zu sehen ist, führt dies zu einem geringeren Basislinienrauschen.

Spaltbreite = 8 nm



Spaltbreite = 1 nm



Datenrate = 160 Hz

Abbildung 47 Einfluss der Spaltbreite auf das Basislinienrauschen

Mit größeren Spaltbreiten verringert sich allerdings die optische Auflösung des Spektrographen (die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Wellenlängen zu unterscheiden). Auf jede Photodiode fällt Licht innerhalb eines Wellenlängenbereichs, der durch die Spaltbreite bestimmt wird. Dies erklärt, warum bei Einsatz eines 8 nm breiten Spalts die Feinstruktur im Benzolspektrum verschwindet.

Außerdem ist für Wellenlängen an einer steilen Flanke eines Substanzspektrums die Extinktion nicht mehr streng linear mit der Konzentration verknüpft.

Substanzen wie Benzol mit ausgeprägter Feinstruktur und steilen Flanken bei den Absorptionsbanden sind sehr selten.

Meistens beträgt die Breite von Absorptionsbanden im Spektrum eher 30 nm wie bei der Anissäure ([Abbildung 43](#) auf Seite 140).

In den meisten Fällen liefert eine Spaltbreite von 4 nm die besten Ergebnisse.

Verwenden Sie einen schmalen Spalt (1 oder 2 nm), wenn Sie Substanzen mit Feinstruktur im Spektrum identifizieren möchten oder wenn Sie eine Quantifizierung bei hohen Konzentrationen (> 1000 mAU) mit einer Wellenlänge an der Flanke des Spektrums durchführen müssen. Signale mit großer Bandbreite können zur Verringerung des Basislinienrauschens eingesetzt werden.

6 Optimierung des Detektors

Optimierung von Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität und Dispersion

Da die (digitale) Bandbreite als durchschnittliche Extinktion berechnet wird, gibt es keine Auswirkungen auf die Linearität.

Verwenden Sie einen großen Spalt (8 nm), wenn die Probe sehr geringe Konzentrationen enthält. Achten Sie darauf, dass die Signalbandbreite mindestens so groß ist wie die Spaltbreite.

Optimieren der Spektrenaufnahme

Das Speichern aller Spektren erfordert eine große Speicherkapazität. Während der Optimierung einer Methode oder beim Analysieren einzelner Proben ist es sehr nützlich, alle Spektren zur Verfügung zu haben. Wenn jedoch viele Proben derselben Art zur gleichen Zeit analysiert werden, benötigen die Dateien, in denen die Spektren gespeichert werden, sehr viel Speicherplatz auf der Festplatte. Der Detektor stellt Funktionen bereit, durch die das Datenaufkommen verringert wird, die relevanten Informationen aus den Spektren jedoch erhalten bleiben.

Spektrenoptionen finden Sie unter **“Spektrumseinstellungen”** auf Seite 108.

Bereich

Nur der Wellenlängenbereich, in dem die Substanzen der Probe absorbieren, enthält Informationen, die zur Reinheitsüberprüfung und Bibliothekssuche von Nutzen sind. Durch Reduzieren des gespeicherten Spektrenbereichs wird Speicherplatz eingespart.

Schritt

Die meisten Substanzen haben breite Absorptionsbanden. Die Darstellung von Spektren, Peak-Reinheit sowie die Bibliothekssuche sind dann am besten möglich, wenn ein Spektrum 5 bis 10 Datenpunkte pro Breite der Absorptionsbanden enthält. Bei Anissäure (das zuvor angeführte Beispiel) wäre eine Schrittweite von 4 nm ausreichend. Eine Schrittweite von 2 nm liefert jedoch eine bessere Darstellung des Spektrums.

Schwellenwert

Dient zur Einstellung des Peak-Detektors. Wenn ein Speichermodus mit Peak-Kontrolle ausgewählt wird, werden nur Spektren von Peaks gespeichert, die höher als der Schwellenwert sind.

Toleranz für die negative Extinktion

Der Detektor stellt seinen Verstärker während des *Abgleichs* so ein, dass die Basislinie leicht in den negativen Bereich (etwa -100 mAU) driften kann. In einigen speziellen Fällen, zum Beispiel bei einem Gradientenlauf mit absorbierenden Lösungsmitteln, kann die Basislinie stärker in den negativen Bereich driften.

Erhöhen Sie nur in diesen Fällen die Toleranz für die negative Extinktion, um einen Überlauf des A/D-Wandlers zu vermeiden.

Optimieren der Selektivität

Quantifizierung von co-eluierenden Peaks durch Peakunterdrückung

Bei chromatographischen Analysen eluieren häufig zwei Substanzen zusammen. Ein konventioneller Zweikanal-Detektor kann beide Substanzen nur dann unabhängig voneinander detektieren und quantifizieren, wenn ihre Spektren nicht überlappen. Dies ist allerdings in den meisten Fällen höchst unwahrscheinlich.

Bei einem Zweikanal-Detektor, der auf der Diodenarray-Technik basiert, ist die Quantifizierung von zwei Substanzen möglich, selbst wenn beide Substanzen über den gesamten Wellenlängenbereich absorbieren. Die Vorgehensweise wird „Peakunterdrückung“ oder „Signalsubtraktion“ genannt. Als Beispiel wird die Analyse von Hydrochlorothiazid in Gegenwart von Koffein beschrieben. Bei der Analyse von Hydrochlorothiazid in biologischen Proben besteht immer die Gefahr, dass auch Koffein vorhanden ist, das chromatographisch mit Hydrochlorothiazid interferiert. Wie die Spektren in [Abbildung 48](#) auf Seite 147 zeigen, wird Hydrochlorothiazid am besten bei einer Wellenlänge von 222 nm erkannt, bei der auch Koffein eine signifikante Extinktion besitzt. Mit einem konventionellen variablen Wellenlängendetektor wäre es deshalb unmöglich, Hydrochlorothiazid in Gegenwart von Koffein quantitativ zu detektieren.

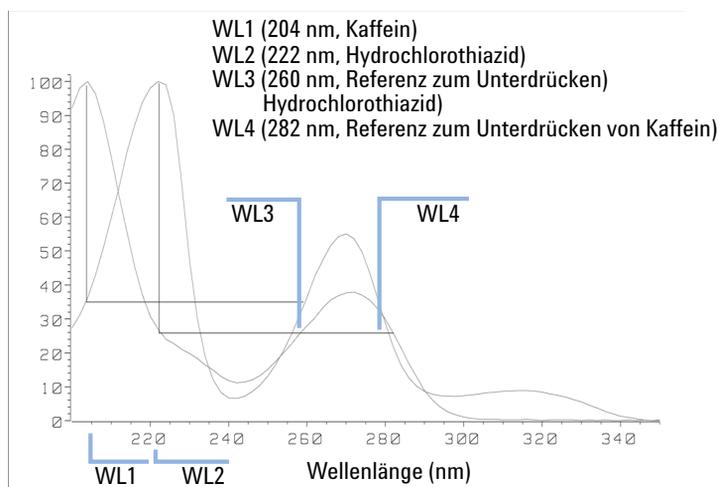


Abbildung 48 Wahl der Wellenlänge für die Peakunterdrückung

Mit einem UV/Vis-Diodenarray-Detektor und der richtigen Referenzwellenlänge ist die quantitative Analyse möglich. Zur Unterdrückung des Koffeins muss die Referenzwellenlänge auf 282 nm eingestellt werden. Bei dieser Wellenlänge besitzt Koffein dieselbe Extinktion wie bei 222 nm. Wenn die Extinktionswerte voneinander subtrahiert werden, wird das resultierende Signal nur noch durch Hydrochlorothiazid verursacht. Auf die gleiche Weise kann zum quantitativen Nachweis von Koffein Hydrochlorothiazid unterdrückt werden. In diesem Fall wird die Wellenlänge auf 204 nm und die Referenzwellenlänge auf 260 nm eingestellt. **Abbildung 49** auf Seite 148 zeigt die chromatographischen Ergebnisse der Peakunterdrückungstechnik.

Ein Nachteil dieser Vorgehensweise ist ein Verlust an Empfindlichkeit. Das Probensignal wird um die Extinktion bei der Referenzwellenlänge im Verhältnis zur Signalwellenlänge verringert. Die Empfindlichkeit kann um 10–30 % verringert werden.

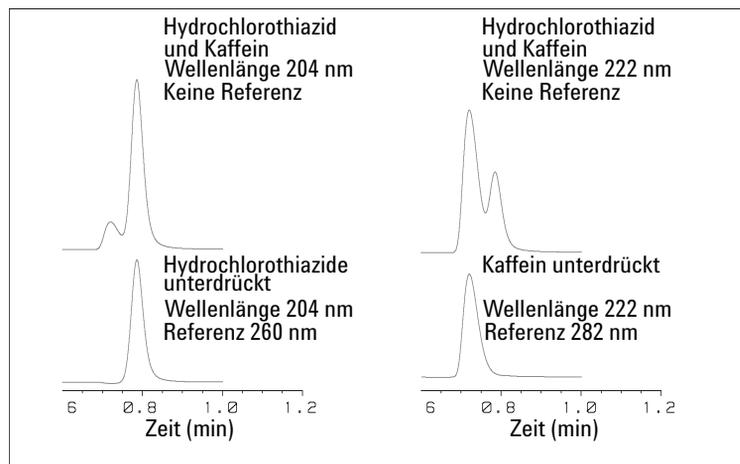


Abbildung 49 Peakunterdrückung mit Hilfe der Referenzwellenlänge

Verhältnis-Qualifizierer zur selektiven Detektion von Substanzklassen

Verhältnis-Qualifizierer können verwendet werden, wenn in einer komplexen Probe nur eine bestimmte Substanzklasse analysiert werden muss, beispielsweise ein Ausgangsarzneistoff und seine Metaboliten in einer biologischen Probe. Ein anderes Beispiel ist die selektive Analyse von Derivaten nach einer Vor- bzw. Nachsäulenderivatisierung. Die Angabe eines Signalverhältnisses, das typisch für die Substanzklasse ist, bietet eine Möglichkeit zur selektiven Darstellung der interessierenden Peaks. Das Signal bleibt null, solange das Extinktionsverhältnis außerhalb des vom Anwender definierten Bereichs liegt. Wenn das Extinktionsverhältnis innerhalb des definierten Bereichs liegt, entspricht das ausgegebene Signal der normalen Extinktion, wodurch deutliche Peaks auf einer flachen Basislinie erhalten werden. Ein Beispiel ist in [Abbildung 50](#) auf Seite 149 und [Abbildung 51](#) auf Seite 150 dargestellt.

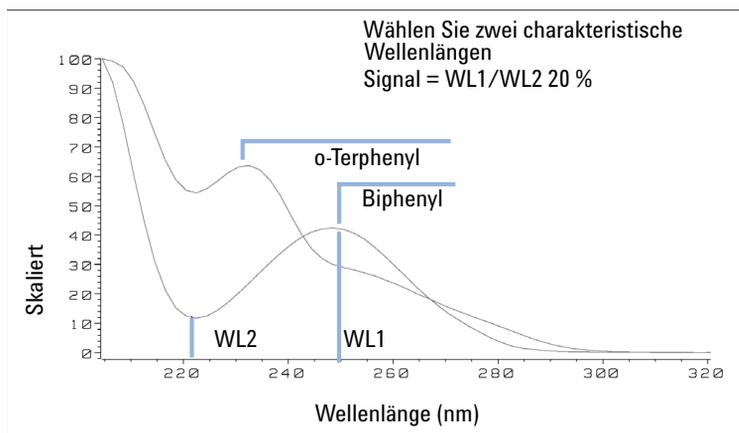


Abbildung 50 Wahl der Wellenlängen für das Qualifiervhältnis

6 Optimierung des Detektors Optimieren der Selektivität

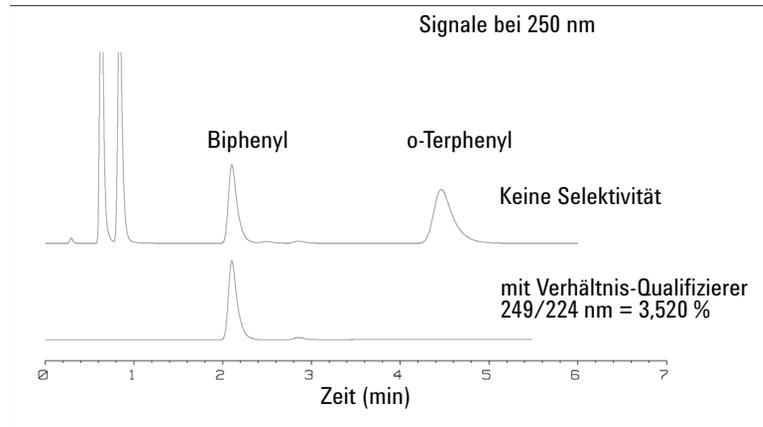


Abbildung 51 Selektivität durch Qualifiervhältnis

Aus einem Gemisch aus vier Substanzen wurde nur Biphenyl aufgezeichnet. Die anderen drei Peaks wurden unterdrückt, da sie nicht dem Kriterium des Verhältnis-Qualifizierers entsprachen, so dass das Ausgangssignal auf null gesetzt wurde. Die charakteristischen Wellenlängen von 249 nm (λ_1) und 224 nm (λ_2) wurden anhand der in [Abbildung 50](#) auf Seite 149 gezeigten Spektren ermittelt. Der Verhältnisbereich wurde auf 2 – 2,4 ($2,2 \pm 10\%$) gesetzt. Nur wenn das Verhältnis zwischen 249 und 224 nm innerhalb dieses Bereichs lag, wurde das Signal dargestellt. Von den vier Peaks erfüllte nur der dritte Peak dieses Kriterium ([Abbildung 51](#) auf Seite 150), die anderen Peaks wurden nicht dargestellt.

Optimieren des Detektors in Bezug auf das System

Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen

Das *Totvolumen*, oder Verzögerungsvolumen, ist definiert als das Systemvolumen zwischen dem Mischpunkt in der Pumpe und dem Säulenkopf.

Das *Extrasäulenvolumen* ist definiert als das Volumen zwischen dem Injektiionspunkt und dem Nachweispunkt, abzüglich des Volumens in der Säule.

Extrasäulenvolumen

Das Extrasäulenvolumen ist eine Quelle für Peakdispersion, die zu einer Verringerung der Auflösung bei der Trennung führt. Es sollte daher minimiert werden. Säulen mit kleinerem Durchmesser erfordern ein proportional kleineres Extrasäulenvolumen, um die Peakdispersion auf ein Minimum zu reduzieren.

In einem Flüssigkeitschromatographen hängt das Extrasäulenvolumen von den Verbindungsschläuchen zwischen automatischem Probengeber, Säule und Detektor sowie vom Volumen der Flusszelle im Detektor ab. Das Extrasäulenvolumen wird beim Agilent LC-System 1290 Infinity/Agilent LC-System 1260 Infinity durch die Narrow-Bore-Leitung (Innendurchmesser 0,12 mm), die Niedervolumen-Wärmetauscher im Säulenofen und die Max-Light-Kartuschenzelle im Detektor minimiert.

Konfiguration des optimalen Verzögerungsvolumens

Um die Auflösung im Diodenarray-Detektor Agilent 1290 Infinity/Agilent 1260 Infinity aufrechtzuerhalten, hat die 10 mm-Max-Light-Kartuschenzelle ein kleines Dispersionsvolumen (σ Volumen 1,0 μL), so dass keine weitere Volumoptimierung erforderlich ist. In Situationen, in denen die alternative 60 mm-Max-Light-Hochempfindlichkeitszelle verwendet wird, um eine höhere Empfindlichkeit zu erzielen, wird das Zellenvolumen für die Verwendung von Säulen mit Innendurchmessern von 3 mm und 4,6 mm optimiert.

Erzielen einer höheren Empfindlichkeit

Die Leistungsfähigkeit des Detektors kann durch verschiedene Parameter optimiert werden. In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie sich die Detektorparameter auf die Leistung auswirken:

- Flusszellen wirken sich auf die Empfindlichkeit aus.
- Wellenlängen und Bandbreiten wirken sich auf die Empfindlichkeit, Selektivität und Linearität aus.
- Spaltbreiten wirken sich auf die Empfindlichkeit, spektrale Auflösung und Linearität aus.
- Peakbreiten wirken sich auf die Empfindlichkeit und Auflösung aus.

Flusszelle

Die Max-Light-Kartuschenzelle hat eine Standardschichtdicke von 10 mm und ist für minimales Volumen und minimale Dispersion optimiert (σ Volumen 1,0 μL). Sie bietet eine hohe Lichtübertragung zur Reduzierung von Rauschen aufgrund des Optofluid-Wellenleiters. Sie ist für eine große Bandbreite an analytischen Säulen geeignet - von kurzen Narrow-Bore-Säulen bis hin zu langen Säulen mit Standarddurchmessern (4,6 mm). Im Allgemeinen sollte bei dieser Zelle das Peakdispersionsvolumen (berechnet aus Peakbreite x Flussrate) größer als etwa 2 μL sein (zum Beispiel 0,02 min x 200 $\mu\text{L}/\text{min}$ = 4 μL).

Die Max-Light-Hochempfindlichkeitszelle hat eine Schichtdicke von 60 mm, was je nach den Applikationsbedingungen zu drei- bis fünfmal höheren Werten beim Signal/Rausch-Verhältnis führt. Das Dispersionsvolumen ist im Vergleich zur Standardzelle geringfügig erhöht.

Wellenlänge und Bandbreite

Der Detektor misst die Extinktion mittels Diodenarray-Detektion simultan bei Wellenlängen von 190 nm bis 640 nm. Eine UV-Lampe liefert gute Empfindlichkeit über den gesamten Wellenlängenbereich. Der Diodenarray-Detektor (DAD) kann zu jedem Zeitpunkt simultan bis zu acht chromatographische Signale und Spektren des kompletten Spektrenbereichs berechnen und an das Datensystem senden.

Ein UV-Chromatogramm oder Signal stellt Extinktionsdaten im Vergleich zur Zeit dar und wird durch seine Wellenlänge und Bandbreite definiert.

- Die Wellenlänge gibt die Mitte der Detektionsbande an.

- Die Bandbreite definiert den Wellenlängenbereich, über den der Durchschnitt der Extinktionswerte berechnet wird, um das Ergebnis für jeden Zeitpunkt zu ermitteln.

Beispielsweise hat ein Signal bei einer Wellenlänge von 250 nm und mit einer Bandbreite von 16 nm durchschnittliche Extinktionsdaten von 242 nm bis 258 nm. Darüber hinaus können eine Referenzwellenlänge und eine Referenzbandbreite für jedes Signal definiert werden. Die durchschnittliche Extinktion von der auf die Referenzwellenlänge zentrierten Referenzbandbreite wird von ihrem äquivalenten Wert an der Signalwellenlänge subtrahiert, um das Ausgabechromatogramm zu erzeugen.

Die Signalwellenlänge und -bandbreite können so gewählt werden, dass sie für folgende Faktoren optimiert sind:

- Universelle Breitbanddetektion
- Selektive Schmalbanddetektion
- Empfindlichkeit für eine spezifische Substanz

Breitband- oder universelle Detektion arbeitet mit einer großen Bandbreite, um beliebige in diesem Bereich absorbierende Substanzen nachzuweisen. Wenn Sie beispielsweise alle absorbierenden Moleküle zwischen 200 nm und 300 nm nachweisen möchten, legen Sie ein Signal bei 250 nm mit einer Bandbreite von 100 nm fest. Der Nachteil hierbei ist, dass die Empfindlichkeit für keines dieser Moleküle optimal ist. Am häufigsten wird die Schmalband- oder selektive Detektion verwendet. Das UV-Spektrum eines bestimmten Moleküls wird untersucht und es wird ein entsprechendes Extinktionsmaximum ausgewählt. Falls möglich, sollte der Bereich, in dem Lösungsmittel stark absorbieren, vermieden werden (bei Methanol unter 220 nm, bei Acetonitril unter 210 nm). In [Abbildung 52](#) auf Seite 155 beispielsweise liegt das geeignete Extinktionsmaximum von Anissäure bei 252 nm. Eine enge Bandbreite von 4 nm bis 12 nm erzielt in der Regel eine gute Empfindlichkeit und ist spezifisch für die Extinktion in einem schmalen Bereich.

Die schmale Bande kann hinsichtlich der Empfindlichkeit für ein bestimmtes Molekül optimiert werden. Mit zunehmender Bandbreite wird das Signal aber auch das Rauschen reduziert und das Signal/Rausch-Verhältnis wird optimal sein. Als ungefähre Richtlinie gilt, dass dieses Optimum häufig nahe der natürlichen Bandbreite auf halber Höhe der Extinktionsbande im UV-Spektrum liegt. Im Beispiel der Anissäure liegt dieses bei 30 nm.

Die analytische Wellenlänge wird in der Regel bei einem Wellenlängenmaximum festgelegt, um die Empfindlichkeit für dieses Molekül zu erhöhen. Der

6 Optimierung des Detektors

Optimieren des Detektors in Bezug auf das System

Detektor ist bei vielen Applikationen linear bis zu 2 AU und darüber hinaus. Dies bietet einen großen linearen Bereich für die Konzentration. Bei einer Analyse mit hohen Konzentrationen kann der lineare Konzentrationsbereich erweitert werden, indem die Wellenlänge auf einen Wert mit einer geringeren Extinktion festgelegt wird, z. B. auf das Wellenlängenminimum, oder indem eine größere Bandbreite verwendet wird, die in der Regel geringere Extinktionswerte umfasst. Die Verwendung von Wellenlängenmaxima und -minima zur Quantifizierung geht auf herkömmliche UV-Detektoren zurück, die aufgrund mechanischer Toleranzen beim Verschieben von Gittern steil ansteigende und abfallende Flanken des Spektrums vermeiden mussten. Bei Diodenarray-Detektoren gibt es diese Einschränkungen nicht, aber aus konventionellen Gründen werden Maxima und Minima gegenüber anderen Bereichen des Spektrums bevorzugt verwendet.

Die Referenzbandbreite wird normalerweise in einem Bereich des UV-Spektrums festgelegt, in dem die Substanz keine Extinktion aufweist. Dies wird anhand des Spektrums für Anissäure in [Abbildung 52](#) auf Seite 155 dargestellt. Dieses Spektrum ist typisch für viele kleine Moleküle, die ein UV-Chromophor enthalten. Zur Erzielung optimaler Ergebnisse wurde die Referenz als breite Bande so nah wie möglich an der Signalwellenlänge, jedoch in einem Bereich mit keiner Extinktion festgelegt. Referenzbandbreiten von 60 nm bis 100 nm werden häufig verwendet. Die Standardreferenz beträgt 360 nm mit einer Bandbreite von 100 nm. Es wird eine große Bandbreite verwendet, da dies das Rauschen im Referenzsignal reduziert (in der statistischen Theorie wird der Fehler, in diesem Fall also das Rauschen, um die Quadratwurzel aus der Anzahl der Determinationen reduziert). Es ist wichtig, dass die Referenzbandbreite nicht in einen Bereich des Spektrums hineinreicht, der eine gewisse Extinktion aufweist, da dies das Ergebnissignal und die Empfindlichkeit reduzieren würde. Die Verwendung einer Referenzwellenlänge kann dabei helfen, die Drift oder Versetzung im Chromatogramm zu reduzieren, die durch Brechungsindexänderungen infolge von Raumtemperaturschwankungen oder Gradientenbetrieb entsteht. Der Effekt eines Referenzsignals kann einfach getestet werden, indem zwei identische Signale festgelegt werden, eines mit und eines ohne Referenzsignal. Wenn es keinen Bereich des Spektrums ohne Extinktion gibt, ist es besser, kein Referenzsignal zu verwenden.

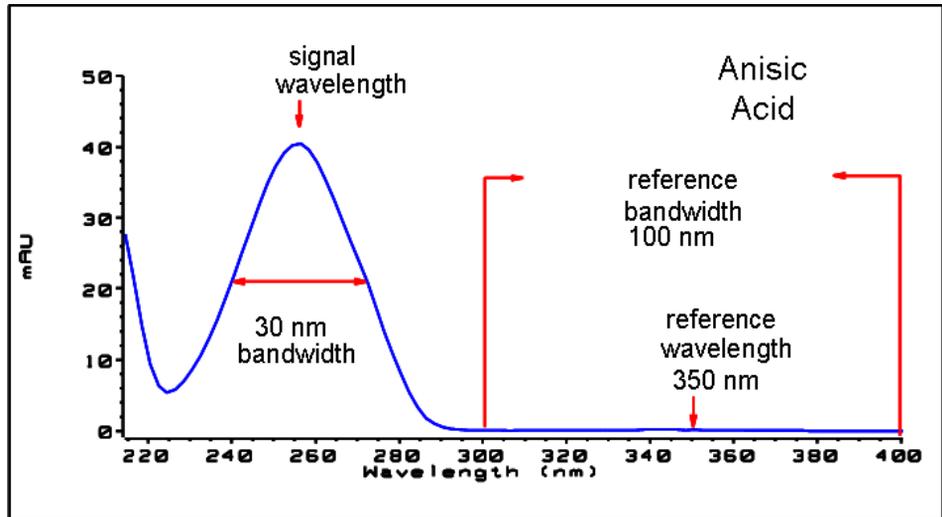


Abbildung 52 Spektrum von Anissäure

Peakbreite, Ansprechzeit und Datenerfassungsrate

Peakbreiteneinstellung, Ansprechzeit und Datenrate im Detektor sind miteinander verknüpft. Die verfügbaren Einstellungen sind in [Tabelle 16](#) auf Seite 157 aufgeführt. Es ist wichtig, diese korrekt festzulegen, um eine optimale Empfindlichkeit zu erhalten und die bei der Trennung erzielte Auflösung beizubehalten.

Der Detektor erfasst Datenpunkte intern schneller, als es für ein Chromatogramm erforderlich ist, und verarbeitet sie, um das vom Datensystem erkannte Signal zu erzeugen. Ein Teil des Verarbeitungsvorgangs reduziert die Daten auf eine angemessene Datenrate, wodurch eine akkurate Zeichnung der chromatographischen Peaks ermöglicht wird. Wie bei den meisten analytischen Bestimmungen werden Gruppen von Werten effektiv gemittelt, um Fehler im Ergebnis zu verringern. Der Detektor bündelt Rohdatenpunkte und erzeugt die Ausgabesignaldaten mit der erforderlichen Datenerfassungsrate mittels eines elektronischen Filterprozesses. Wenn die resultierende Datenrate zu langsam ist (Überfilterung), werden die Peakhöhen verringert und die Auflösung zwischen ihnen wird reduziert. Ist die Datenrate zu schnell, weisen die Daten ein stärkeres Rauschen auf, als für die genaue Zeichnung schmaler Peaks zulässig ist.

Die Einstellung der *Peakbreite* im Detektor ermöglicht es dem Benutzer, diese Parameter korrekt festzulegen, ohne mehr wissen zu müssen, als wie die Ergebnisse im Chromatogramm integriert werden, um die Breite der Peaks sehen zu können. Die Peakbreiteneinstellung sollte auf die schmalste Peakbreite eingestellt werden, die im Chromatogramm dargestellt werden kann. Wenn sie zu breit eingestellt wird, werden die Peaks niedriger und breiter (und potenziell weniger aufgelöst) dargestellt. Wenn sie zu schmal eingestellt wird, führt dies zu einer unnötigen Verstärkung des Basislinienrauschens. Die Software verwendet diesen Wert vor allem, um die *Datenerfassungsrate* so einzustellen, dass genügend Datenpunkte bei den schmalsten Peaks erfasst werden. Angestrebt werden 15 bis 25 Punkte bei einem Peak. Der 1290 Infinity DAD kann bei Bedarf mit einer maximalen Rate von 160 Hz Daten erfassen. Dies ermöglicht die Erfassung von genügend Datenpunkten bei einem Peak, der nur 0,1 s breit ist. Die Einstellung der *Ansprechzeit* ist eine weitere Möglichkeit, diese Filterung festzulegen. Sie wird in Sekunden gemessen und entspricht etwa einem Drittel des Peakbreitenwerts (der in Minuten gemessen wird). Sie zeigt effektiv, wie schnell das dargestellte Signal auf eine Stufenänderung im Eingangssignal reagiert.

HINWEIS

Das volle Spektrum ist nicht unter allen Bedingungen verfügbar.

Basierend auf den Datenpunkten wird die Scandatenrate reduziert (siehe [Tabelle 16](#) auf Seite 157).

Tabelle 16 Peakbreite – Ansprechzeit – Datenrate

Peakbreite bei halber Peakhöhe [min] ¹	Ansprechzeit [s]	Signalratenrate [Hz]	Scandatenrate [Hz] ≤126 pts/scan	Scandatenrate [Hz] ≤251 pts/scan	Scandatenrate [Hz] ≤501 pts/scan	Scandatenrate [Hz] >501 pts/scan
< 0,0016	0,016	160 ²	160 ²	80	40	20
> 0,0016	0,03	160 ²	160 ²	80	40	20
> 0,003	0,062	80	80	80	80	40
> 0,006	0,12	40	40	40	40	40
> 0,012	0,25	20	20	20	20	20
> 0,025	0,5	10	10	10	10	10
> 0,05	1,0	5	5	5	5	5
> 0,10	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
> 0,20	4,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
> 0,40	8,0	0,625	0,62	0,625	0,625	0,625
> 0,85	16,0	0,3125	0,31	0,3125	0,3125	0,3125

¹ Werte in der Benutzeroberfläche können gerundet werden.

² nur G4212A

HINWEIS

Die maximale Spektren-Scanrate hängt von den Datenpunkten pro Scan ab, siehe [Tabelle 16](#) auf Seite 157. Erfolgt eine Messung bei 160 Hz, wird die Spektren-Scandatenrate automatisch verringert, wenn sie mehr als 251 Punkte pro Scan beträgt.

Aufwärmen des Detektors

Lassen Sie der Optikeinheit genügend Zeit zum Aufwärmen und stabilisieren (> 60 Minuten). Der Detektor ist temperaturgesteuert. Nach dem Einschalten des Detektors durchläuft dieser verschiedene Zustände:

- 0 bis 0,5 Minuten ist die Heizungssteuerung AUS und das Heizelement läuft mit einem Tastgrad von 0 %.
- 0,5 bis 1 Minute ist die Heizungssteuerung AUS und das Heizelement läuft mit einem Tastgrad von 66 %. Diese erste Minute wird für den Selbsttest der Heizfunktionalität verwendet.
- 1 bis 30 Minuten ist die Heizungssteuerung AUS und das Heizelement läuft mit einem Tastgrad von 40 %.
- Nach 30 Minuten ist die Heizungssteuerung EIN und arbeitet mit optimierten Parametern, um die Optikeinheit im optimalen Temperaturfenster zu stabilisieren.

Dieser Zyklus beginnt,

- wenn der Detektor ein-/ausgeschaltet wird
- wenn die Lampe ein-/ausgeschaltet wird

um sicherzustellen, dass die Temperatursteuerung in einem definierten Bereich arbeitet.

HINWEIS

Die Zeit bis zur Stabilisierung der Basislinie kann von Gerät zu Gerät variieren und hängt von den Umgebungsbedingungen ab. Das Beispiel unten wurde unter stabilen Umgebungsbedingungen durchgeführt.

Die Abbildungen stellen die ersten beiden Stunden der Detektor-Aufwärmphase dar. Die Lampe wurde direkt nach dem Einschalten des Detektors eingeschaltet.

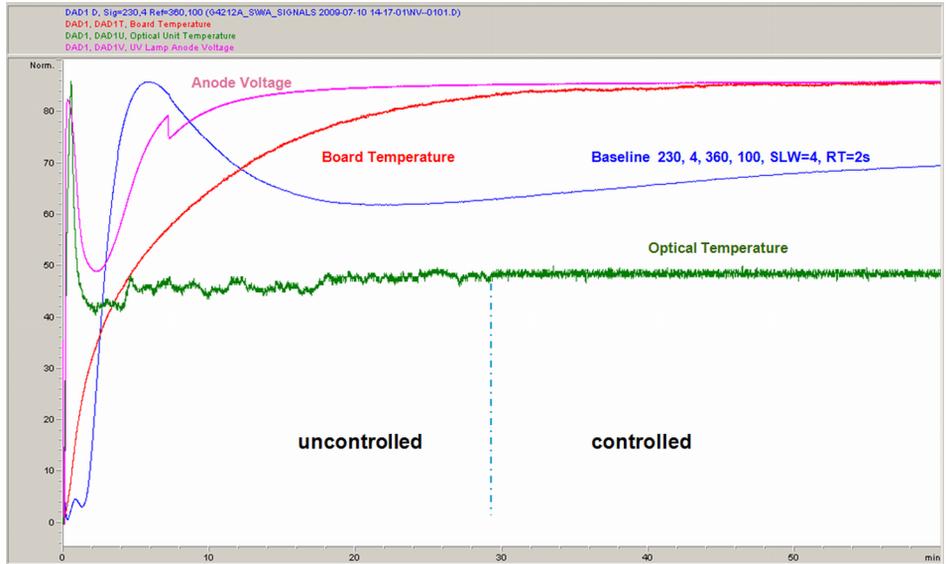


Abbildung 53 Detektor-Aufwärmung – 1. Stunde

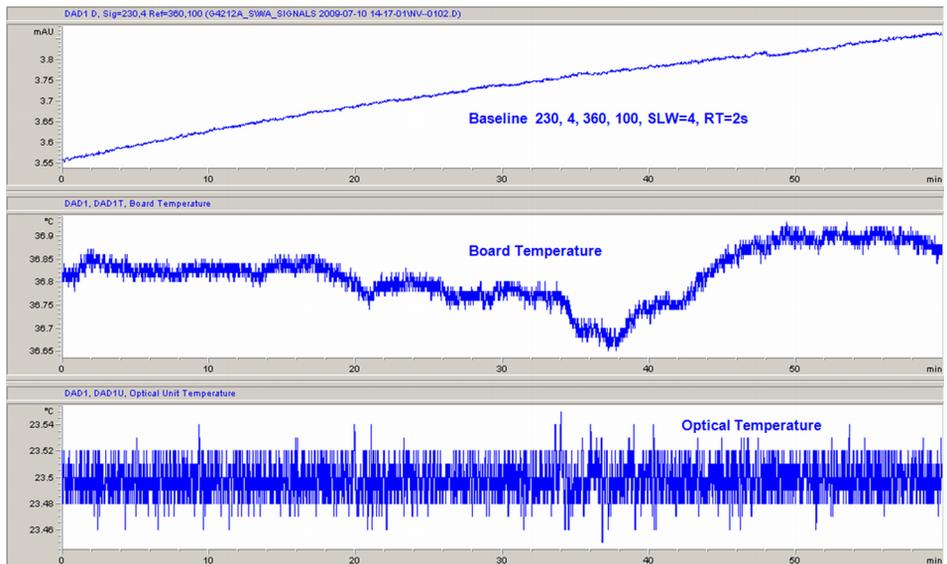
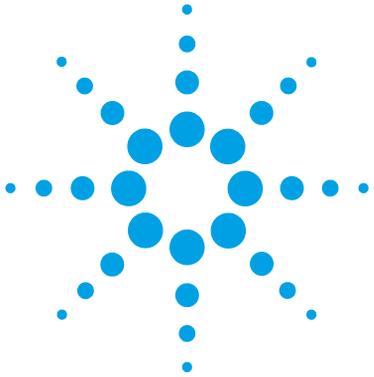


Abbildung 54 Detektor-Aufwärmung – 2. Stunde

6 Optimierung des Detektors

Aufwärmen des Detektors



7 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls	162
Statusanzeigen	163
Stromversorgungsanzeige	163
Modulstatusanzeige	164
Verfügbare Tests in Abhängigkeit von der Benutzeroberfläche	165
Agilent Lab Advisor-Software	166
Vorübergehende Probleme	167
Lockerer optischer Kabel	167
Unpassender Typ der Platine bei Austausch der Hauptplatine	168

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose



Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls

Statusanzeigen

Das Modul besitzt zwei Statusanzeigen, die den Betriebszustand (Vorbereitung, Analyse und Fehlerstatus) des Moduls wiedergeben. Die Statusanzeigen ermöglichen eine schnelle optische Überprüfung des Betriebszustands des Moduls.

Fehlermeldungen

Tritt ein elektronischer, mechanischer oder die Hydraulik betreffender Fehler auf, generiert das Modul eine Fehlermeldung auf der Benutzeroberfläche. Zu jeder Fehlermeldung finden Sie eine kurze Beschreibung des Fehlers, eine Aufzählung möglicher Ursachen und eine Liste empfohlener Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung (siehe Kapitel "Fehlerbeschreibungen").

Testfunktionen

Zur Fehlerbehebung und Betriebsprüfung nach dem Austausch interner Komponenten stehen umfangreiche Testfunktionen zur Verfügung (siehe "Testfunktionen und Kalibrierungen").

Diagnosesignale

Das Modul bietet mehrere Signale (interne Temperaturen, Ströme und Spannungen von Lampen), die zur Diagnose von Basislinienproblemen verwendet werden können. Diese Signale können wie normale Signale in der Agilent ChemStation-Software hinzugefügt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter "[Gerätekurven](#)" auf Seite 113.

Statusanzeigen

An der Vorderseite des Moduls befinden sich zwei Statusanzeigen. Die Anzeige links unten informiert über die Stromversorgung, die Anzeige rechts oben über den Betriebszustand des Moduls.

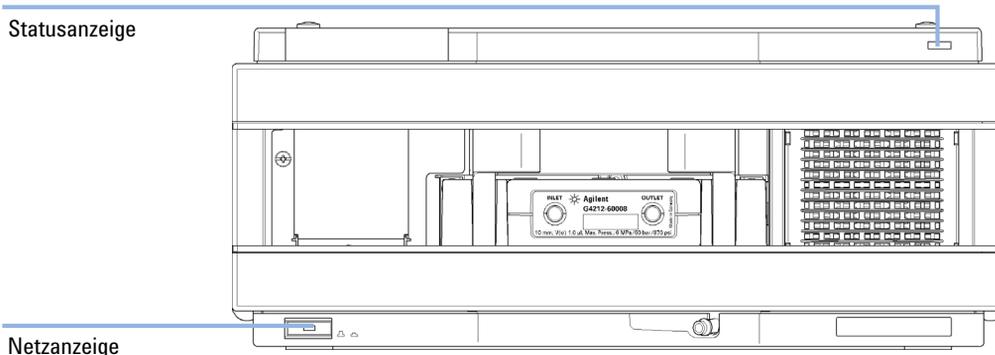


Abbildung 55 Position der Statusanzeigen

Stromversorgungsanzeige

Die Stromversorgungsanzeige ist in den Hauptnetzschalter integriert. Wenn die Anzeige leuchtet (*grün*), ist die Netzstromversorgung eingeschaltet (*EIN*).

Modulstatusanzeige

Die Modulstatusanzeige zeigt einen von sechs möglichen Betriebszuständen an:

- Wenn die Statusanzeige *AUS* ist und das Lämpchen auf dem Netzschalter leuchtet, befindet sich das Modul in der *Vorlaufphase* und ist bereit, eine Analyse zu beginnen.
- Die *grüne* Statusanzeige weist darauf hin, dass das Modul eine Analyse durchführt (*Modus Analysenlauf*).
- Die *gelbe* Anzeige bedeutet, dass das Modul *nicht betriebsbereit* ist. Das Modul ist solange nicht betriebsbereit, bis eine bestimmte Betriebsbedingung erreicht bzw. beendet wird (beispielsweise direkt nach der Änderung eines Sollwerts) oder bis die Ausführung einer Selbsttestfunktion abgeschlossen ist.
- Ein *Fehlerzustand* wird durch eine *rote* Anzeigenleuchte dargestellt. In diesem Fall hat das Modul ein internes Problem erkannt, das den ordnungsgemäßen Betrieb des Moduls beeinträchtigt. Normalerweise erfordert dieser Zustand ein Eingreifen seitens des Anwenders (z. B. bei Leckagen oder defekten internen Komponenten). Bei Auftreten eines Fehlerzustands wird die Analyse immer unterbrochen.

Falls der Fehler während einer Analyse auftritt, wird dieser innerhalb des LC-Systems weitergeleitet, d. h. eine rote LED kann auf ein Problem eines anderen Moduls hinweisen. Verwenden Sie die Statusanzeige Ihrer Benutzeroberfläche, um die Ursache des Fehlers bzw. das fehlerhafte Modul ausfindig zu machen.

- Eine *blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul im residenten Modus befindet (z. B. während einer Aktualisierung der Hauptfirmware).
- Eine *schnell blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul in einem Low-Level-Fehlermodus befindet. Versuchen Sie in diesem Fall, das Modul neu zu starten oder einen Kaltstart durchzuführen (siehe [“Spezielle Einstellungen”](#) auf Seite 282). Danach versuchen Sie eine Firmware-Aktualisierung (siehe [“Austauschen der Modul-Firmware”](#) auf Seite 246). Wenn das nicht hilft, muss die Hauptplatine ausgetauscht werden.

Verfügbare Tests in Abhängigkeit von der Benutzeroberfläche

- Die verfügbaren Tests und Bildschirme/Berichte variieren je nach Benutzeroberfläche (siehe Kapitel „*Testfunktionen und Kalibrierungen*“).
- Für die Tests wird die Verwendung der Agilent Lab Advisor-Software empfohlen (siehe [“Agilent Lab Advisor-Software”](#) auf Seite 166).
- Die Agilent ChemStation ab Version B.04.02 enthält unter Umständen keine Wartungs-/Testfunktionen.
- Die Bildschirmabbildungen bei diesen Verfahren basieren auf der Agilent Lab Advisor-Software.

Agilent Lab Advisor-Software

Die Agilent Lab Advisor-Software ist ein eigenständiges Produkt, das mit oder ohne Datensystem verwendet werden kann. Die Agilent Lab Advisor-Software hilft Laboren bei der Verwaltung hochqualitativer chromatographischer Ergebnisse und kann ein einzelnes Agilent LC- oder alle konfigurierten Agilent GC- und LC-Systeme im Labor-Intranet in Echtzeit überwachen.

Die Software Agilent Lab Advisor bietet Diagnosefunktionen für alle Agilent Module der Serie 1200 Infinity. Dazu gehören Diagnosefunktionen, Kalibriervorgänge und Wartungsvorgänge.

Der Benutzer kann mit der Agilent Lab Advisor-Software auch den Status der LC-Geräte überwachen. Die Wartungsvorwarnfunktion Early Maintenance Feedback (EMF) erinnert an fällige Wartungen. Zusätzlich kann der Anwender einen Statusbericht für jedes einzelne LC-Gerät erstellen. Die Test- und Diagnosefunktionen der Agilent Lab Advisor-Software können von den Beschreibungen in diesem Handbuch abweichen. Detaillierte Informationen finden Sie in den Hilfedateien der Agilent Lab Advisor-Software.

Bei den Gerätehilfsprogrammen handelt es sich um eine Basisversion von Lab Advisor mit eingeschränkter Funktionalität, die zur Installation, Nutzung und Wartung erforderlich ist. Sie umfassen keine erweiterten Reparatur-, Fehlersuch- und Überwachungsfunktionen.

Vorübergehende Probleme

Lockeres optisches Kabel

Die folgenden vorübergehenden Probleme können auftreten:

- Basislinie (Drift/Rauschen)
- Keine Peaks
- Test der Lampenintensität schlägt fehl
- Überprüfung der Wellenlänge schlägt fehl
- Weitere Effekte in Verbindung mit der Optikeinheit

Überprüfen Sie in einem solchen Fall die Kabelverbindung zwischen der Optikeinheit (unter der Abdeckung, siehe [Abbildung 56](#) auf Seite 167) und der Hauptplatine. Wenn diese Verbindung gelockert ist, können vorübergehende oder bleibende Effekte beobachtet werden.

HINWEIS

Tauschen Sie keine Teile aus (Optik oder Hauptplatine), ohne zuerst die Kabelverbindung zu überprüfen.

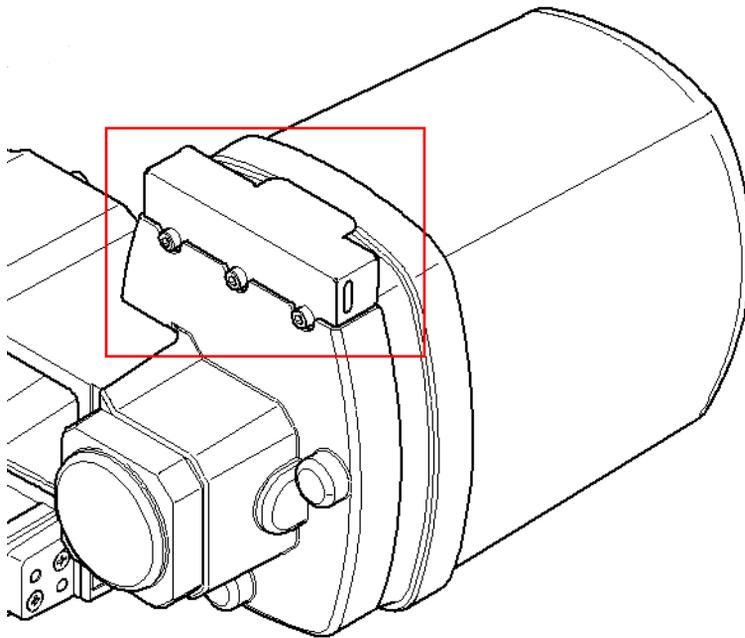


Abbildung 56 Abdeckung an der Optikeinheit

Unpassender Typ der Platine bei Austausch der Hauptplatine

Wenn Sie im DAD eine Hauptplatine austauschen (G4212-65820 für G4212A/B), kann der Typ plötzlich falsch sein. In diesem Fall wurde die Platine bereits von einem anderen Benutzer in einem anderen DAD verwendet.

DAD G4212B bootet als DAD G4212A

falls die Hauptplatine zuvor in einem DAD G4212A verwendet wurde

- Das Modul bleibt im residenten Modus (G4212A-R) und die ROTE LED signalisiert einen Fehler.
- Verwenden Sie den neuesten Agilent Lab Advisor.
- Verbinden Sie ihn mit dem DAD.
- Öffnen Sie **Service & Diagnostics**.
- Führen Sie **Board Check and Change** aus.
- Ändern Sie den Typ in **G4212B** (wie auf dem Typenschild des Moduls angegeben).
- Geben Sie die richtige Seriennummer ein (wie auf dem Typenschild des Moduls angegeben).
- Wenden Sie die Änderungen an.
- Starten Sie den DAD erneut (falls das nicht automatisch geschieht).

DAD G4212A bootet als DAD G4212B

falls die Hauptplatine zuvor in einem DAD G4212B verwendet wurde

- Der Detektor bootet als DAD G4212B (keine Fehlermeldung).
- Der DAD hat die Funktionalität des DAD G4212B.
- Geben Sie die richtige Seriennummer ein (wie auf dem Typenschild des Moduls angegeben).
- Mit Hilfe des Lab Advisor-Menüs **Board Check and Change** kann der DAD wieder als G4212A deklariert werden.
- Starten Sie den DAD erneut (falls das nicht automatisch geschieht).

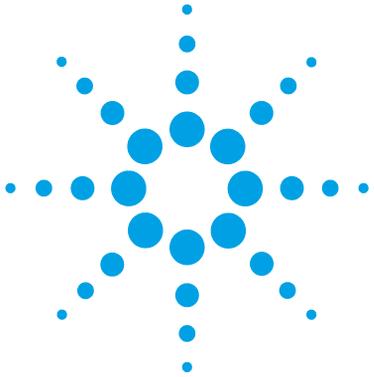
Normale Routine

Die normale Routine sieht folgendermaßen aus:

- Die Hauptplatine weist keine Typeninformation auf.
- Während des Starts erkennt der DAD den Modultyp (G4212A oder G4212B) der installierten Optikeinheit und behält ihn bei.
- Geben Sie über **Board Check and Change** die Seriennummer ein.
- Starten Sie den DAD erneut (falls das nicht automatisch geschieht).

7 Fehlerbehebung und Diagnose

Unpassender Typ der Platine bei Austausch der Hauptplatine



8 Fehlerbeschreibungen

Was sind Fehlermeldungen?	172
Allgemeine Fehlermeldungen	173
Timeout	173
Shutdown	174
Remote Timeout	175
Lost CAN Partner	176
Leak Sensor Short	177
Leak Sensor Open	178
Compensation Sensor Open	179
Compensation Sensor Short	179
Fan Failed	180
Leak	181
Open Cover	181
Cover Violation	182
Detektor-Fehlermeldungen	183
Diode Current Leakage	183
UV Lamp Current	184
UV Lamp Voltage	185
UV Ignition Failed	186
UV Heater Current	187
Calibration Values Invalid	188
Wavelength Recalibration Lost	189
Illegal Temperature Value from Sensor on Main Board	189
Illegal Temperature Value from Sensor at Fan Assembly	190
Heater at fan assembly failed	191
Heater Power At Limit	191

Dieses Kapitel erläutert die Bedeutung der Fehlermeldungen, gibt Hinweise zu den möglichen Ursachen und empfiehlt Vorgehensweisen zur Behebung der Fehlerbedingungen.



Was sind Fehlermeldungen?

Fehlermeldungen werden auf der Benutzeroberfläche angezeigt, wenn es sich um einen elektronischen bzw. mechanischen Fehler oder einen Fehler am Flusssystem handelt, der vor der Weiterführung der Analyse behoben werden muss. (Beispielsweise könnte die Reparatur oder der Austausch eines Verschleißteiles erforderlich sein.) In einem solchen Fall leuchtet die rote Statusanzeige an der Vorderseite des Moduls, und der Fehler wird im Gerätelogbuch festgehalten.

Allgemeine Fehlermeldungen

Allgemeine Fehlermeldungen gelten für alle Agilent HPLC-Module und können auch bei anderen Modulen erscheinen.

Timeout

Error ID: 0062

Zeitüberschreitung

Das vorgegebene Zeitlimit wurde überschritten.

Mögliche Ursache

- 1 Die Analyse wurde erfolgreich beendet, und die Timeout-Funktion hat das Modul wie gefordert ausgeschaltet.
- 2 Während einer Sequenz oder einer Analyse mit mehreren Injektionen war das Modul länger als das vorgesehene Zeitlimit nicht betriebsbereit.

Empfohlene Maßnahme

- Suchen Sie im Logbuch nach dem Ereignis und nach der Ursache für den Status "Nicht bereit". Starten Sie die Analyse bei Bedarf nochmals.
- Suchen Sie im Logbuch nach dem Ereignis und nach der Ursache für den Status "Nicht bereit". Starten Sie die Analyse bei Bedarf nochmals.

Shutdown

Error ID: 0063

Herunterfahren

Ein externes Gerät hat ein Shutdown-Signal auf der Remote-Leitung erzeugt.

Das Modul überwacht fortlaufend die am Remote-Eingang anliegenden Statussignale. Die Fehlermeldung wird erzeugt, wenn am Kontaktpin 4 des Remote-Steckers ein tiefpegeliges Eingangssignal (NIEDRIG) anliegt.

Mögliche Ursache

- 1** In einem anderen, über den CAN-Bus angeschlossenen Modul, wurde ein Leck detektiert.
- 2** In einem externen Gerät, das über den Remote-Anschluss mit dem System verbunden ist, wurde ein Leck entdeckt.
- 3** Ein externes, über den Remote-Anschluss mit dem System verbundenes Gerät wurde abgeschaltet.

Empfohlene Maßnahme

- Beseitigen Sie das Leck im externen Gerät, bevor Sie das Modul neu starten.
- Beseitigen Sie das Leck im externen Gerät, bevor Sie das Modul neu starten.
- Überprüfen Sie, ob externe Geräte abgeschaltet sind.

Remote Timeout

Error ID: 0070

Zeitüberschreitung am Remote-Eingang

Am Remote-Eingang wird weiterhin eine fehlende Betriebsbereitschaft gemeldet. Wenn eine Analyse gestartet wird, erwartet das System, dass alle "Nicht bereit"-Bedingungen (z. B. aufgrund eines Detektorabgleichs) innerhalb einer Minute nach Analysenstart auf "Bereit" umschalten. Andernfalls wird nach einer Minute eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Fehlende Betriebsbereitschaft bei einem der an die Remote-Leitung angeschlossenen Geräte.
- 2** Defektes Remote-Kabel
- 3** Defekte Komponenten in dem Gerät, das nicht betriebsbereit ist.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass das nicht betriebsbereite Gerät korrekt installiert und ordnungsgemäß für die Analyse vorbereitet ist.
- Tauschen Sie das Remote-Kabel aus.
- Überprüfen Sie das Gerät auf Defekte (siehe dazu das Handbuch des entsprechenden Geräts).

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

Verlorener CAN-Partner

Während einer Analyse ist die interne Synchronisation oder Kommunikation zwischen einem oder mehreren Systemmodulen verloren gegangen.

Der Systemprozessor überwacht permanent die Systemkonfiguration. Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn ein oder mehrere Module laut Überprüfung nicht mehr korrekt an das System angeschlossen sind.

Mögliche Ursache

- 1 CAN-Kabel ist nicht angeschlossen.
- 2 Defektes CAN-Kabel
- 3 Hauptplatine in einem anderen Modul ist defekt.

Empfohlene Maßnahme

- Vergewissern Sie sich, dass alle CAN-Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
 - Alle CAN-Kabel müssen ordnungsgemäß installiert sein.
- Tauschen Sie das CAN-Kabel aus.
- Schalten Sie das System aus. Starten Sie es erneut, und stellen Sie fest, welche Module nicht vom System erkannt werden.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Lecksensor kurzgeschlossen

Der Lecksensor im Modul ist ausgefallen (Kurzschluss).

Der Stromfluss durch den Lecksensor hängt von der Temperatur ab. Ein Leck wird entdeckt, wenn das Lösungsmittel den Lecksensor abkühlt und sich dadurch der Stromfluss innerhalb bestimmter Grenzwerte ändert. Die Fehlermeldung wird erzeugt, sobald der Strom über den oberen Grenzwert ansteigt.

Mögliche Ursache

- 1 Der Lecksensor ist defekt.
- 2 Lecksensor ist nicht richtig verlegt und wird von einem Metallteil eingeklemmt.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
 - Korrigieren Sie die Verlegung des Kabels.
 - Wenn das Kabel defekt ist, tauschen Sie den Lecksensor aus.

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Lecksensor offen

Der Lecksensor im Modul ist ausgefallen (Stromkreis unterbrochen).

Der Stromfluss durch den Lecksensor hängt von der Temperatur ab. Ein Leck wird entdeckt, wenn das Lösungsmittel den Lecksensor abkühlt und sich der Stromfluss innerhalb bestimmter Grenzen ändert. Wenn die Stromstärke den unteren Grenzwert unterschreitet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Lecksensor ist nicht an die Hauptplatine angeschlossen.
- 2** Der Lecksensor ist defekt.
- 3** Lecksensor ist nicht richtig verlegt und wird von einem Metallteil eingeklemmt.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensor zur Temperaturkompensation offen

Der Sensor zur Kontrolle der Umgebungstemperatur (NTC) auf der Hauptplatine des Moduls ist ausgefallen (Stromkreis unterbrochen).

Der Widerstand am Temperaturkompensator (NTC) auf der Hauptplatine hängt von der Umgebungstemperatur ab. Anhand der Widerstandsänderung gleicht die Leckschaltung Schwankungen der Umgebungstemperatur aus. Wenn die Widerstandsänderung im Fühler die Obergrenze übersteigt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen

Der Sensor zur Kontrolle der Umgebungstemperatur (NTC) auf der Hauptplatine des Moduls ist ausgefallen (Kurzschluss).

Der Widerstand am Temperaturkompensator (NTC) auf der Hauptplatine hängt von der Umgebungstemperatur ab. Anhand der Widerstandsänderung gleicht die Leckschaltung Schwankungen der Umgebungstemperatur aus. Die Fehlermeldung wird erzeugt, sobald der Widerstand über den Sensor unter den unteren Grenzwert fällt.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Fan Failed

Error ID: 0068

Lüfter ausgefallen

Der Lüfter im Modul ist ausgefallen.

Mit Hilfe des Hallsensors auf dem Lüftersockel überwacht die Hauptplatine die Lüftergeschwindigkeit. Falls die Lüftergeschwindigkeit eine bestimmte Zeit lang einen bestimmten Grenzwert unterschreitet, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Abhängig vom Modul werden bestimmte Bauteile (z. B. die Lampe im Detektor) abgeschaltet, um sicherzustellen, dass das Modul innen nicht überhitzt.

Mögliche Ursache

- 1 Lüfterkabel ist nicht angeschlossen.
- 2 Lüfter ist defekt.
- 3 Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Leak

Error ID: 0064

Leck

Es wurde ein Leck im Modul entdeckt.

Die Signale von zwei Temperaturfühlern (Lecksensor und der auf der Platine befindliche Sensor zur Temperaturkompensation) werden von der Leckerkennungsschaltung verwendet, um festzustellen, ob ein Leck vorhanden ist. Wenn ein Leck auftritt, kühlt sich der Lecksensor durch das Lösungsmittel ab. Dadurch ändert sich der Widerstand des Lecksensors. Diese Änderung wird durch die Sensorschaltung auf der Hauptplatine registriert.

Mögliche Ursache

- 1 Verschraubungen sind locker.
- 2 Kapillarleitung ist gebrochen.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass alle Verschraubungen fest angezogen sind.
- Tauschen Sie defekte Kapillarleitungen aus.

Open Cover

Error ID: 0205

Abdeckung offen

Das obere Schaumstoffteil wurde entfernt.

Mögliche Ursache

- 1 Der Sensor wird durch das obere Schaumstoffteil nicht aktiviert.
- 2 Verschmutzter oder defekter Sensor.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Cover Violation

Error ID: 7461

Fehlende Abdeckung

Das obere Schaumstoffteil wurde entfernt.

Der Sensor auf der Hauptplatine erkennt, ob das obere Schaumteil vorhanden ist. Wenn das Schaumteil nicht vorhanden ist, während die Lampen eingeschaltet sind (oder wenn versucht wird, z. B. die Lampen bei entferntem Schaumteil einzuschalten), werden die Lampen ausgeschaltet und die Fehlermeldung generiert.

Mögliche Ursache

1 Das obere Schaumstoffteil wurde entfernt.

2 Der Sensor wird durch das obere Schaumstoffteil nicht aktiviert.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Detektor-Fehlermeldungen

Folgende Fehler sind spezifisch für den Detektor.

Diode Current Leakage

Error ID: 1041

Dioden-Leckstrom

Wenn der Detektor eingeschaltet wird, prüft der Prozessor den Leckstrom jeder optischen Diode. Wenn der Leckstrom den oberen Grenzwert überschreitet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte PDA/Optikeinheit.
- 2 Defekter Anschluss oder defektes Kabel.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

UV Lamp Current

Error ID: 7450

UV-Lampenstrom

Es ist kein UV-Lampenstrom vorhanden.

Der Prozessor überwacht weiterhin den Anodenstrom, der während des Betriebs von der Lampe gezogen wird. Wenn der Anodenstrom den unteren Grenzwert unterschreitet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Lampe nicht angeschlossen.
- 2 Defekte UV-Lampe oder Lampe eines anderen Herstellers.
- 3 Defekte Detektor-Hauptplatine.
- 4 Defektes Netzteil.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass der Stecker der UV-Lampe fest eingesteckt ist.
- Tauschen Sie die UV-Lampe aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

UV Lamp Voltage

Error ID: 7451

UV-Lampenspannung

Es ist keine Anodenspannung der UV-Lampe vorhanden.

Der Prozessor überwacht weiterhin die Anodenspannung der Lampe während des Betriebs. Wenn die Anodenspannung den unteren Grenzwert unterschreitet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte UV-Lampe oder Lampe eines anderen Herstellers.
- 2 Defekte Detektor-Hauptplatine.
- 3 Defektes Netzteil.

Empfohlene Maßnahme

- Tauschen Sie die UV-Lampe aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

UV Ignition Failed

Error ID: 7452

UV-Zündung fehlgeschlagen

Die UV-Lampe wurde nicht gezündet.

Der Prozessor überwacht den UV-Lampenstrom während des Zündzyklus. Wenn der Lampenstrom nicht innerhalb von 2 bis 5 Sekunden über den unteren Grenzwert steigt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Die Lampe ist zu heiß. Heiße Gasentladungslampen zünden nicht so einfach wie kalte Lampen.
- 2** Lampe nicht angeschlossen.
- 3** Defekte UV-Lampe oder Lampe eines anderen Herstellers.
- 4** Defekte Detektor-Hauptplatine.
- 5** Defektes Netzteil.

Empfohlene Maßnahme

- Schalten Sie die Lampe aus und lassen Sie sie mindestens 15 Minuten lang abkühlen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Lampe angeschlossen ist.
- Tauschen Sie die UV-Lampe aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

UV Heater Current

Error ID: 7453

UV-Lampenheizungsstrom

Es ist kein UV-Lampenheizungsstrom vorhanden.

Während der UV-Lampenzündung überwacht der Prozessor den Heizungsstrom. Wenn der Strom nicht innerhalb von einer Sekunde über den unteren Grenzwert steigt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
1 Lampe nicht angeschlossen.	Vergewissern Sie sich, dass die UV-Lampe angeschlossen ist.
2 Die Zündung startet bei fehlendem Schaumteil.	Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
3 Defekte UV-Lampe oder Lampe eines anderen Herstellers.	Tauschen Sie die UV-Lampe aus.
4 Defekte Detektor-Hauptplatine.	Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
5 Defektes Netzteil.	Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Calibration Values Invalid

Error ID: 1036

Kalibrierungswerte ungültig

Die vom Spektrometer-ROM gelesenen Kalibrierungswerte sind ungültig.

Nach der Re-Kalibrierung werden die Kalibrierungswerte im ROM gespeichert. Der Prozessor prüft regelmäßig, ob die Kalibrierdaten gültig sind. Wenn die Daten ungültig sind oder nicht aus dem Spektrometer-ROM gelesen werden können, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Defekter Anschluss oder defektes Kabel.
- 2** Defekte PDA/Optikeinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wavelength Recalibration Lost

Error ID: 1037

Verlust der Daten der Wellenlängen-Re-Kalibrierung

Die Kalibrierungsdaten, die für den korrekten Betrieb des Detektors benötigt werden, sind verloren gegangen.

Während der Kalibrierung des Detektors werden die Kalibrierungswerte im ROM gespeichert. Wenn im Spektrometer-ROM keine Daten verfügbar sind, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Der Detektor ist neu.
- 2 Der Detektor wurde repariert.

Empfohlene Maßnahme

- Kalibrieren Sie den Detektor neu.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Illegal Temperature Value from Sensor on Main Board

Error ID: 1071

Ungültiger Temperaturwert vom Sensor der Hauptplatine

Dieser Temperatursensor (auf der Detektor-Hauptplatine) hat einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs zurückgegeben. Der Parameter dieses Ereignisses entspricht der gemessenen Temperatur in 1/100 Grad Celsius. Aus diesem Grund wird die Temperatursteuerung abgeschaltet.

Mögliche Ursache

- 1 Sensor oder Hauptplatine defekt.
- 2 Der Detektor wird unter unzulässigen Umgebungsbedingungen betrieben.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungsbedingungen im zulässigen Bereich sind.

Illegal Temperature Value from Sensor at Fan Assembly

Error ID: 1072

Ungültiger Temperaturwert vom Sensor der Lüftereinheit

Dieser Temperatursensor (in der Nähe des Lüfters) hat einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs zurückgegeben. Der Parameter dieses Ereignisses entspricht der gemessenen Temperatur in 1/100 Grad Celsius. Aus diesem Grund wird die Temperatursteuerung abgeschaltet.

Mögliche Ursache

- 1** Der Temperatursensor ist defekt.
- 2** Defekte Hauptplatine.
- 3** Der Detektor wird unter unzulässigen Umgebungsbedingungen betrieben.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungsbedingungen im zulässigen Bereich sind.

Heater at fan assembly failed

Error ID: 1073

Heizung an Lüftereinheit ausgefallen

Jedes Mal, wenn die Deuteriumlampe oder die Wolframlampe (nur DAD) ein- oder ausgeschaltet wird, führt die Heizung einen Selbsttest aus. Wenn der Test fehlschlägt, wird ein Fehlerereignis erstellt. Aus diesem Grund wird die Temperatursteuerung abgeschaltet.

Mögliche Ursache

- 1 Defekter Anschluss oder defektes Kabel.
- 2 Defekte Heizung.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Heater Power At Limit

Error ID: 1074

Heizungsleistung am Limit

Die verfügbare Leistung der Heizung hat das obere oder untere Limit erreicht. Dieses Ereignis wird nur einmal pro Analysenlauf gesendet. Der Parameter gibt an, welches Limit erreicht wurde:

0 bedeutet, dass das obere Limit erreicht wurde (starker Abfall der Umgebungstemperatur).

1 bedeutet, dass das untere Limit erreicht wurde (starker Anstieg der Umgebungstemperatur).

Mögliche Ursache

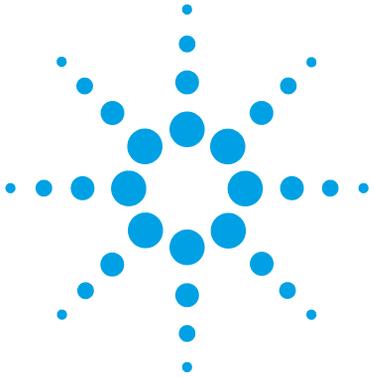
- 1 Exzessive Veränderung in der Umgebungstemperatur.

Empfohlene Maßnahme

- Warten Sie, bis die Temperatursteuerung ausgleicht.

8 Fehlerbeschreibungen

Detektor-Fehlermeldungen



9 Testfunktionen und Kalibrierung

Einführung	194
Verwendung der Max-Light-Testkartuschenzelle	195
Detektorbedingungen	196
Fehlschlagen eines Tests	197
Selbsttest	198
Intensitätstest	200
Test Failed	202
Zellentest	203
Test Failed (low ratio value)	205
Rauschen-Schnelltest	206
Test Failed	208
ASTM-Drift- und Rauschtest	209
Test Failed	211
Spalttest	212
Spalttest (G4212A)	212
Test Failed	214
Spalttest (G4212B)	214
Test zur Überprüfung der Wellenlänge	215
Wellenlängenkalibrierung	217
Wavelength Recalibration Fails	219
D/A-Wandler-Test (DAW-Test)	220
Test Failed	221
Dunkelstromtest	222
Test Failed	223

In diesem Kapitel werden die Tests für das Modul beschrieben.



Einführung

Alle beschriebenen Tests basieren auf der Agilent Lab Advisor Software B.01.03. Bei anderen Benutzeroberflächen werden eventuell keine bzw. nur wenige Tests unterstützt.

Tabelle 17 Benutzeroberflächen und verfügbare Testfunktionen

Benutzeroberfläche	Anmerkungen	Verfügbare Funktion
Agilent Gerätehilfsprogramme	Wartungstests sind verfügbar	<ul style="list-style-type: none"> • Intensität • Zelle • Kalibrierung der Wellenlänge
Agilent Lab Advisor	Alle Tests sind verfügbar	<ul style="list-style-type: none"> • Selbsttest • Intensität • Rauschen-Schnelltest • ASTM-Drift- und Rauschtest • Zelle • Dunkelstrom • D/A-Wandler • Spalt (nur G4212A) • Überprüfung der Wellenlänge • Kalibrierung der Wellenlänge • Testchromatogramm (Werkzeuge) • Spektren-Scan (Werkzeuge) • Modulinformationen (Werkzeuge) • Diagnose (Werkzeuge)
Agilent ChemStation	Keine Tests verfügbar Hinzufügen von Temperatur-/Lampensignalen zu chromatographischen Signalen ist möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur Hauptplatine • Temperatur Optikeinheit • Anodenspannung der Lampe
Agilent Instant Pilot	Einige Tests sind verfügbar	<ul style="list-style-type: none"> • Intensität • Kalibrierung der Wellenlänge • Zelle

Einzelheiten zur Verwendung der Benutzeroberfläche finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

Verwendung der Max-Light-Testkartuschenzelle

Es wird empfohlen, für bestimmte Tests die Max-Light-Testkartuschenzelle anstelle der Max-Light-Kartuschenzelle (10 mm, $V(\sigma) = 1 \mu\text{L}$) oder der Max-Light-Kartuschenzelle (60 mm, $V(\sigma) = 4 \mu\text{L}$) zu verwenden, da sie die Durchführung des (der) Tests ohne Einflüsse durch das übrige System (Entgaser, Pumpe, Probengeber usw.) ermöglicht.

Die Ergebnisse der Testzelle sind vergleichbar mit der mit Wasser gefüllten Max-Light-Kartuschenzelle (10 mm, $V(\sigma) = 1 \mu\text{L}$), z. B. beim Intensitätsprofil. Nur der Extinktionswert ist bei der Max-Light-Kartuschenzelle höher.

Wenn das Profil der Max-Light-Kartuschenzelle im niedrigen UV-Bereich unterschiedlich ist, befinden sich absorbierende Lösungsmittel in der Zelle, die herausgespült werden sollten. Siehe auch [“Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle”](#) auf Seite 241.

HINWEIS

Wenn die Max-Light-Kartuschenzelle für Tests/Kalibrierungen verwendet wird, muss sie mit Wasser bei einer kontinuierlichen Flussrate von 0,5 mL/min betrieben werden. So wird sichergestellt, dass der Lichtweg immer gespült ist.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Unterschiede bei der Signalhöhe zwischen Max-Light-Kartuschenzellen und Max-Light-Testkartuschenzellen.

Tabelle 18 Max-Light-Kartuschenzellen im Vergleich zur Max-Light-Testkartuschenzelle

Bestellnummer	Beschreibung	Signalhöhe (typisch)
G4212-60011	Max-Light-Testkartuschenzelle	100 %
G4212-60008	Max-Light-Kartuschenzelle 10 mm, $V(\sigma) = 1 \mu\text{L}$	~ 100 %
G4212-60007	Max-Light-Kartuschenzelle 60 mm, $V(\sigma) = 4 \mu\text{L}$	~ 100 %
G5615-60018	Max-Light-Kartuschenzelle Bioinert 10 mm, $V(\sigma) = 1 \mu\text{L}$	~ 100 %
G5615-60017	Max-Light-Kartuschenzelle Bioinert 60 mm, $V(\sigma) = 4 \mu\text{L}$	~ 100 %
G4212-60032	Max-Light-Kartuschenzelle HDR (3,7 mm, $V(\sigma) 0,4 \mu\text{L}$)	100 %
G4212-60017	Max-Light-Kartuschenzelle ULD (10 mm, $V(\sigma) 0,6 \mu\text{L}$)	100 %

Detektorbedingungen

Der Test sollte bei einem Detektor ausgeführt werden, der mindestens eine Stunde zuvor eingeschaltet wurde, sodass die Temperaturregulierung der Optikeinheit funktioniert (in den ersten 30 Minuten nach dem Einschalten noch nicht aktiv). Wenn der Detektor eingeschaltet ist, können die Tests in der Regel 10 Minuten nach dem Einschalten der UV-Lampe durchgeführt werden.

Fehlschlagen eines Tests

Wenn ein Test mit der Max-Light-Kartuschenzelle fehlschlägt, wiederholen Sie ihn mit der Max-Light-Testkartuschenzelle und vergleichen Sie beide Testergebnisse. Wenn auch dieser Test fehlschlägt, führen Sie die in den Testdetails vorgeschlagenen Aktionen durch.

Selbsttest

Der Selbsttest führt eine Reihe einzelner Tests durch (diese werden auf den nächsten Seiten beschrieben) und wertet die Ergebnisse automatisch aus. Folgende Tests werden durchgeführt:

- Spalttest
- Dunkelstromtest
- Intensitätstest
- Test zur Überprüfung der Wellenlänge
- ASTM-Rauschtest, eine einfachere Version des ASTM-Drift- und Rauschtests (ohne Testen der Drift)

Wann erforderlich Für vollständige Detektorprüfung.

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Kartuschenzelle (gefüllt mit Wasser) oder
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle

Vorbereitungen

- Die Lampe muss seit mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein.
- Bei einem Rauschtest ist möglicherweise eine längere Aufwärmzeit erforderlich (> 2 hours).
- Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

- 1 Führen Sie den **Self-Test** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Self Test	Description	The test performs a self test.
Module	G4212A:PR00100015		
Status	Passed		
Start Time	7/9/2009 2:21:51 PM		
Stop Time	7/9/2009 2:43:51 PM		

Test Procedure		Result	
		Name	Value
✓	1. Check Prerequisites...	Cell Product Number	G4212-60011
✓	2. Insert supported Cell or Test Cell.	Cell Name	Max-Light Test Cell
✓	3. Perform SIR Test...	Cell Type	10 nm/0 µl
✓	4. Perform Dark Current Test...	Lamp Type	Automatic Mode
✓	5. Perform Intensity Test...	SIR Test Result	0.84
✓	6. Perform Wavelength Calibration Test...	Dark Current Minimum	7699 Counts
✓	7. Perform Spectral Flatness Test...	Dark Current Maximum	7763 Counts
✓	8. Perform ASTM Noise Test (20 min. at 254 nm)...	Lowest Intensity in Range 190 - 220 nm	30257 Counts
✓	9. Evaluate Data...	Lowest Intensity in Range 221 - 350 nm	35216 Counts
		Lowest Intensity in Range 351 - 500 nm	8219 Counts
		Lowest Intensity in Range 501 - 640 nm	2202 Counts
		Highest Intensity in Range 190 - 350 nm	151632 Counts
		Highest Intensity in Range 351 - 500 nm	38283 Counts
		Highest Intensity in Range 501 - 640 nm	38703 Counts
		D2 Alpha Line Deviation	0.000 nm
		D2 Beta Line Deviation	0.000 nm
		D2 Alpha Line	656.100 nm
		D2 Beta Line	486.000 nm
		Spectral Flatness	0.0001 AU
		Accumulated UV Lamp Burn Time	84.00 h
		UV Lamp On-Time	4.84 h
		Signal Noise value at 254 nm (UV)	0.007 mAU

Abbildung 57 Selbsttest – Ergebnisse

Intensitätstest

Beim Intensitätstest wird die Intensität der UV-Lampe über den gesamten Wellenlängenbereich (190 - 640 nm) gemessen. Vier Spektralbereiche werden zur Bewertung des Intensitätsspektrums verwendet. Der Test dient dazu, die Leistung der Lampe und der Optikeinheit zu ermitteln (siehe auch "Zellentest" auf Seite 203). Zu Beginn des Tests wird der 1-nm-Spalt automatisch in den Lichtweg gebracht (G4212A). Um Effekte durch absorbierende Lösungsmittel zu verhindern, sollte der Test mit Wasser in der Max-Light-Kartuschenzelle oder mit der Max-Light-Testkartuschenzelle durchgeführt werden. Die Form des Intensitätsspektrums hängt hauptsächlich von den Eigenschaften der Lampe, des Gitters und des Diodenarrays ab. Deswegen werden die Intensitätsspektren verschiedener Geräte auch leicht differieren.

Wann erforderlich	Im Falle eines UV-Lampen-Problems (Drift, Rauschen).	
Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Kartuschenzelle (gefüllt mit Wasser) oder
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle
Vorbereitungen	Die Lampe muss seit mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein.	

- 1 Führen Sie den **Intensity-Test** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Intensity Test	Description	The test scans the Intensity spectrum generated by the UV Lamp.
Module	G4212A:PR00100015		
Status	Passed		
Start Time	7/9/2009 2:14:09 PM		
Stop Time	7/9/2009 2:14:30 PM		

Test Procedure		Result	
		Name	Value
✓	1. Check Prerequisites...	Cell Product Number	G4212-60011
✓	2. Insert supported Cell or Test Cell.	Cell Name	Max-Light Test Cell
✓	3. Scan Intensity Spectrum...	Cell Type	10 mm/0 µl
✓	4. Evaluate Data...	Lamp Type	Automatic Mode
		Lowest Intensity in Range 190 - 220 nm	30261 Counts
		Lowest Intensity in Range 221 - 350 nm	35197 Counts
		Lowest Intensity in Range 351 - 500 nm	8211 Counts
		Lowest Intensity in Range 501 - 640 nm	2201 Counts
		Highest Intensity in Range 190 - 350 nm	151611 Counts
		Highest Intensity in Range 351 - 500 nm	38272 Counts
		Highest Intensity in Range 501 - 640 nm	38691 Counts
		Spectrum Integral	16465136
		UV Integral (190 - 349 nm)	12108449

Abbildung 58 Intensitätstest – Ergebnisse

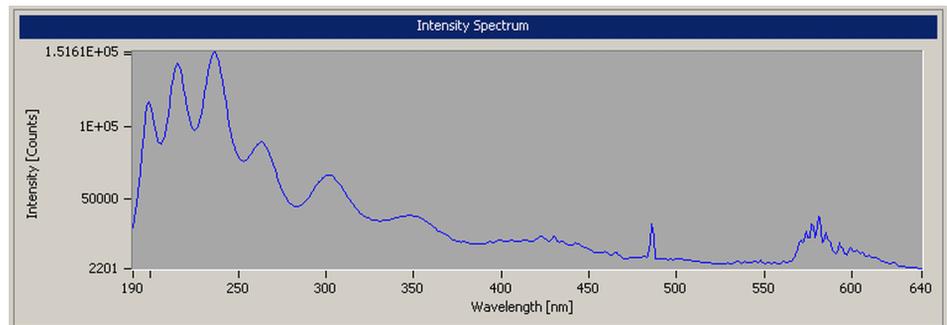


Abbildung 59 Intensitätstest – Signale

Test Failed

Negatives Testergebnis

Auswertung der Testergebnisse

Mögliche Ursache

- 1 Absorbierendes Lösungsmittel oder Luftblasen in der Durchflusszelle.
- 2 Fehlerhafte Kalibrierung.
- 3 Verschmutzte oder kontaminierte Durchflusszelle.
- 4 Verschmutzte oder kontaminierte optische Komponenten.
- 5 Alte UV-Lampe.
- 6 Defekte Optikeinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Vergewissern Sie sich, dass die Flusszelle mit Wasser gefüllt ist und keine Luftblasen enthält.

- Wiederholen Sie den Test mit der Max-Light-Testkartuschenzelle und vergleichen Sie die Ergebnisse.

Kalibrieren Sie erneut und wiederholen Sie den Test.

Führen Sie den Zellentest durch. Wenn der Test fehlschlägt, spülen Sie die Flusszelle. Siehe auch ["Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle"](#) auf Seite 241.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Tauschen Sie die UV-Lampe aus.

Wenn der Test mit der Max-Light-Testkartuschenzelle und der neuen UV-Lampe fehlschlägt, wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

HINWEIS

Wenn nur ein Bereich fehlschlägt und dieser für die Applikation nicht erforderlich ist, muss die Lampe nicht ausgetauscht werden.

Zellentest

Beim Zellentest wird die Intensität der UV-Lampe über den gesamten Wellenlängenbereich (190 - 690 nm) zweimal gemessen, einmal mit eingesetzter Max-Light-Kartuschenzelle und einmal mit der Max-Light-Testkartuschenzelle. Das resultierende Intensitätsverhältnis ist ein Maß für die Lichtmenge, die durch die Max-Light-Kartuschenzelle absorbiert wird. Mithilfe dieses Tests kann festgestellt werden, ob die Fenster der Flusszelle verschmutzt oder kontaminiert sind. Zu Beginn des Tests wird der 1-nm-Spalt automatisch in den Lichtweg gebracht (nur G4212A). Für den G4212B wird der 4 nm-Festspalt verwendet.

Mit einem neuen Detektor/einer neuen Flusszelle sollte zuerst dieser Test durchgeführt werden. Die Werte dienen als Referenz und zu Vergleichszwecken und sollten aufbewahrt werden.

Wann erforderlich Im Falle geringer Intensität oder einem Rausch- und Driftproblem.

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Kartuschenzelle (gefüllt mit Wasser)
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle

Vorbereitungen

- Die Lampe muss seit mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein.
- Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

- 1 Führen Sie den **Cell-Test** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Cell Test	Description	The test compares the lamp intensity the Max-Light Cell and the Max-Light Test Cell. The intensity ratio is an indicator of the amount of light absorbed by the flow cell.
Module	G4212A:PR00100018		
Status	Passed		
Start Time	7/14/2009 1:40:44 PM		
Stop Time	7/14/2009 1:41:46 PM		

Test Procedure

1. Check Prerequisites...
2. Insert Test Cell.
3. Scan Intensity Spectrum...
4. Insert supported Cell.
5. Scan Intensity Spectrum...
6. Evaluate Data...

Result	
Name	Value
Cell Product Number	G4212-60008
Cell Name	Max-Light Cell
Cell Type	10 mm/1 µl
Lamp Type	Automatic Mode
Intensity Integral with Test Cell	13,337,028
Intensity Integral with Flow Cell	15,661,215
Intensity Ratio	1.17

Abbildung 60 Zellentest – Ergebnisse

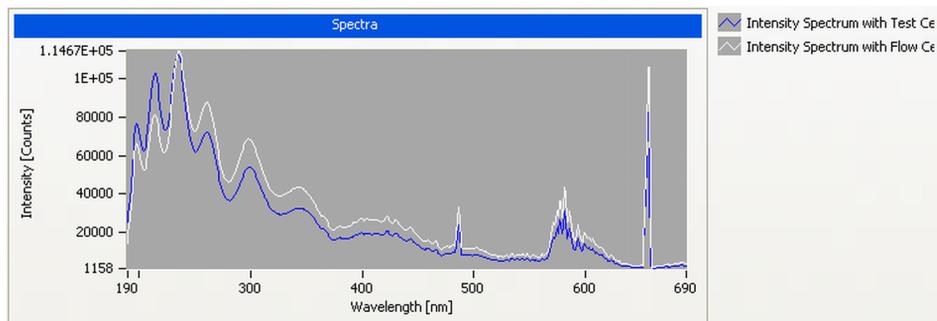


Abbildung 61 Zellentest – Signale

Test Failed (low ratio value)

Test fehlgeschlagen (kleiner Verhältniswert)

Auswertung des Zellentests

Mögliche Ursache

- 1 Absorbierendes Lösungsmittel oder Luftblasen in der Durchflusszelle.
- 2 Verschmutzte oder kontaminierte Durchflusszelle.

Empfohlene Maßnahme

Vergewissern Sie sich, dass die Durchflusszelle mit Wasser gefüllt ist und keine Luftblasen enthält.

Reinigen Sie die Durchflusszelle, wie unter ["Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle"](#) auf Seite 241 beschrieben.

Rauschen-Schnelltest

Der Rauschen-Schnelltest misst das Rauschen des Detektors bei eingesetzter Max-Light-Kartuschenzelle oder Max-Light-Testkartuschenzelle in einminütigen Intervallen über einen Zeitraum von 5 Minuten.

Das Rauschen des Detektors wird berechnet, indem die maximale Amplitude für alle zufälligen Variationen des Detektorsignals, die in Frequenzen von mehr als einem Zyklus pro Stunde auftreten, verwendet wird. Das Rauschen wird für fünf einminütige Intervalle ermittelt und basiert auf dem akkumulierten Peak-zu-Peak-Rauschen der Intervalle. Es werden mindestens sieben Datenpunkte pro Zyklus für die Berechnung verwendet. Die Zyklen bei der Rauschermittlung überlappen nicht.

Wenn der Test mit der Max-Light-Testkartuschenzelle durchgeführt wird, werden die Testergebnisse nicht durch Lösungsmittel- oder Pumpeneffekte beeinflusst.

Wann erforderlich Im Falle eines Rausch- und Driftproblems.

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Kartuschenzelle (gefüllt mit Wasser) oder
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle

Vorbereitungen

- Detektor und UV-Lampe müssen seit mindestens zwei Stunden eingeschaltet sein.
- ASTM-Messungen, die auf Spezifikationen basieren, benötigen möglicherweise längere Stabilisierungszeiten.
- Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

- 1 Führen Sie den **Quick Noise Test** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Quick Noise Test	Description	The test performs a quick Noise Evaluation without reference.
Module	G4212A:PR00100015		
Status	Passed		
Start Time	7/9/2009 2:03:53 PM		
Stop Time	7/9/2009 2:09:10 PM		

Test Procedure		Result	
		Name	Value
✓	1. Check Prerequisites...	Cell Product Number	G4212-60011
✓	2. Insert supported Cell or Test Cell.	Cell Name	Max-Light Test Cell
✓	3. Measure Noise...	Cell Type	10 mm/0 µl
✓	4. Evaluate Data...	Lamp Type	Automatic Mode
		Accumulated UV Lamp Burn Time	83.68 h
		UV Lamp On-Time	4.51 h
		Signal Noise value at 254 nm (UV)	0.008 mAU

Abbildung 62 Rauschen-Schnelltest – Ergebnisse

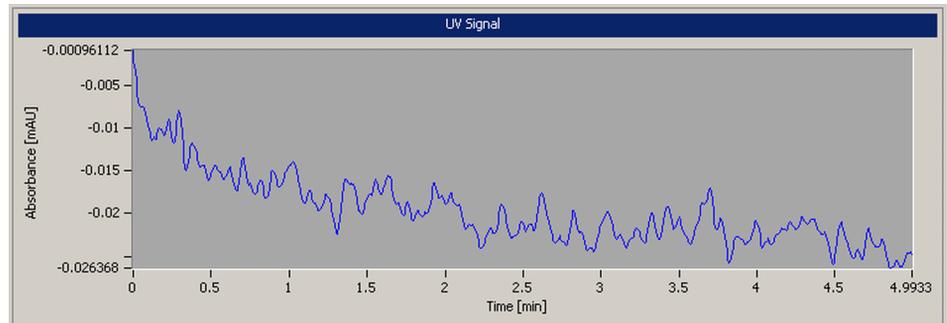


Abbildung 63 Rauschen-Schnelltest – Signale

Test Failed

Negatives Testergebnis

Rauschen-Schnelltest-Auswertung

Mögliche Ursache

- 1 Lampe nicht lange genug aufgeheizt.
- 2 Absorbierendes Lösungsmittel oder Luftblasen in der Durchflusszelle.
- 3 Verschmutzte oder kontaminierte Durchflusszelle.
- 4 Alte UV-Lampe.

Empfohlene Maßnahme

Detektor und UV-Lampe müssen seit mindestens zwei Stunden eingeschaltet sein.

Vergewissern Sie sich, dass die Durchflusszelle mit Wasser gefüllt ist und keine Luftblasen enthält.

- Spülen Sie die Durchflusszelle.
- Reinigen Sie die Durchflusszelle, wie unter ["Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle"](#) auf Seite 241 beschrieben.

Tauschen Sie die UV-Lampe aus.

ASTM-Drift- und Rauschtest

Der ASTM-Rauschtest ermittelt das Detektorrauschen über einen Zeitraum von 20 minutes. Der Test wird mit einer eingesetzten Max-Light-Kartuschenzelle oder Max-Light-Testkartuschenzelle durchgeführt.

Dieser Test prüft auch die Drift. Er ist Teil des "Selbsttests" (ohne Prüfung der Drift).

Wenn der Test mit der Max-Light-Testkartuschenzelle durchgeführt wird, werden die Testergebnisse nicht durch Lösungsmittel- oder Pumpeneffekte beeinflusst.

Wann erforderlich Im Falle eines Rausch- und Driftproblems.

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Kartuschenzelle (gefüllt mit Wasser) oder
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle

- Vorbereitungen**
- Detektor und UV-Lampe müssen seit mindestens 2 hours eingeschaltet sein.
 - ASTM-Messungen, die auf Spezifikationen basieren, benötigen möglicherweise längere Stabilisierungszeiten.
 - Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

Test Failed

Negatives Testergebnis

ASTM-Rauschtest-Auswertung

Mögliche Ursache

- 1 Lampe nicht lange genug aufgeheizt.
- 2 Absorbierendes Lösungsmittel oder Luftblasen in der Durchflusszelle.
- 3 Verschmutzte oder kontaminierte Durchflusszelle.
- 4 Alte UV-Lampe.
- 5 Umgebung entspricht nicht den Spezifikationen.

Empfohlene Maßnahme

Detektor und UV-Lampe müssen seit mindestens zwei Stunden eingeschaltet sein.

Vergewissern Sie sich, dass die Flusszelle mit Wasser gefüllt ist und keine Luftblasen enthält.

- Spülen Sie die Flusszelle.
- Reinigen Sie die Flusszelle wie unter ["Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle"](#) auf Seite 241 beschrieben.

Tauschen Sie die UV-Lampe aus.

Verbessern Sie die Umgebung.

Spalttest

Spalttest (G4212A)

Beim Spalttest wird die ordnungsgemäße Funktion des mikromechanischen Spalts überprüft.

Während des Tests durchläuft der Spalt alle Spaltpositionen, während der Detektor die Intensitätsänderung der Lampe überwacht. Wenn die Spaltposition geändert wird, muss der Intensitätsabfall (Wechsel zu einem schmaleren Spalt) oder Intensitätsanstieg (Wechsel zu einem größeren Spalt) in einem definierten Bereich liegen.

Wenn die Intensitätsänderung außerhalb des erwarteten Bereichs liegt, schlägt der Test fehl.

Wann erforderlich Im Falle eines Problems.

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Kartuschenzelle (gefüllt mit Wasser) oder
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle

Vorbereitungen

- Die Lampe muss seit mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein.
- Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

- 1 Führen Sie den **Slit Test** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Slit Test	Description	The test performs a slit test
Module	G4212A:PR00100015		
Status	Passed		
Start Time	7/9/2009 2:19:17 PM		
Stop Time	7/9/2009 2:19:56 PM		
			

Test Procedure		Result	
✓	1. Check Prerequisites...	Name	Value
✓	2. Insert supported Cell or Test Cell.	Cell Product Number	G4212-60011
✓	3. Perform Slit Test...	Cell Name	Max-Light Test Cell
✓	4. Evaluate Data...	Cell Type	10 mm/0 µl
		Lamp Type	Automatic Mode
		Slit Test Result	0.84

Abbildung 66 Spalttest – Ergebnisse

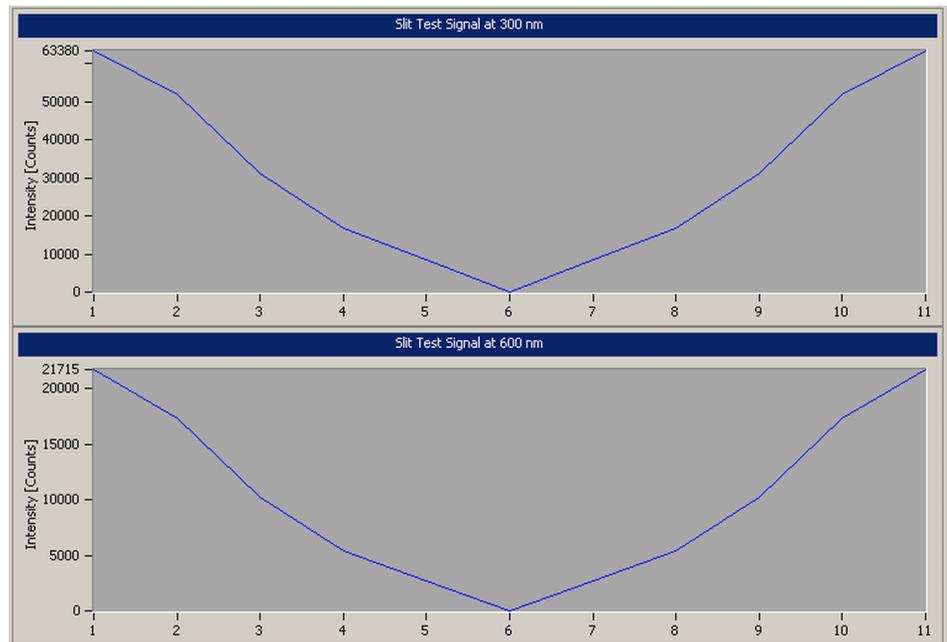


Abbildung 67 Spalttest – Signale

Test Failed

Negatives Testergebnis

Spalttest-Auswertung

Mögliche Ursache

- 1 Luftblasen in der Max-Light-Kartuschenzelle.
- 2 Alte Lampe.
- 3 Defekte Spalteinheit.
- 4 Defekte Detektor-Hauptplatine.
- 5 Defekte Optikeinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Spülen Sie die Flusszelle oder verwenden Sie die Max-Light-Testkartuschenzelle.
- Führen Sie den Intensitätstest durch. Tauschen Sie die Lampe aus, wenn sie alt oder defekt ist.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Spalttest (G4212B)

Es gibt keinen speziellen Spalttest für den DAD G4212B. Führen Sie die folgenden Tests durch, um das einwandfreie Funktionieren zu überprüfen:

- Intensitätstest (testet die normale Position)
- Dunkelstromtest (testet die Dunkelposition)

Test zur Überprüfung der Wellenlänge

Der Detektor verwendet die Alpha- (656,1 nm) und Beta-Emissionslinie (486 nm) der UV-Lampe zur Kalibrierung der Wellenlänge. Die scharfen Emissionslinien ermöglichen eine genaue Kalibrierung. Zu Beginn der Überprüfung wird der 1-nm-Spalt automatisch in den Lichtweg gebracht. Der Test wird mit einer eingesetzten Max-Light-Kartuschenzelle oder Max-Light-Testkartuschenzelle durchgeführt.

Wenn der Test mit der Max-Light-Testkartuschenzelle durchgeführt wird, werden die Testergebnisse nicht durch Lösungsmittel- oder Pumpeneffekte beeinflusst.

Wann erforderlich

Der Detektor wird im Werk kalibriert und sollte unter normalen Betriebsbedingungen keine Neukalibrierung erfordern. In folgenden Fällen ist eine Neukalibrierung jedoch ratsam:

- nach einer Reparatur von Komponenten der Optikeinheit
- nach dem Austausch der Optikeinheit oder Hauptplatine
- nach dem Austausch der Max-Light-Kartuschenzelle oder UV-Lampe
- nach signifikanten Veränderungen der Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)
- in regelmäßigen Abständen, mindestens einmal pro Jahr (beispielsweise vor einer Betriebsprüfung/Leistungsprüfung)
- wenn die chromatographischen Ergebnisse darauf schließen lassen, dass der Detektor eine Neukalibrierung erfordert

Erforderliche Teile

Anzahl	Beschreibung
1	Max-Light-Testkartuschenzelle oder
1	Max-Light-Kartuschenzelle

Vorbereitungen

- Die Lampe muss seit mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein.
- Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

9 Testfunktionen und Kalibrierung

Test zur Überprüfung der Wellenlänge

- 1 Führen Sie den Wellenlängenverifizierungstest über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Wavelength Verification Test	Description	The test performs a Wavelength Verification.
Module	G4212A:DEBAF00917 (1290 DAD)		
Status	Passed		
Start Time	6/26/2012 10:41:15 AM		
Stop Time	6/26/2012 10:41:39 AM		

Test Procedure		Result	
✓	1. Check Prerequisites...	Accumulated UV Lamp Burn Time	1154.62 h
✓	2. Insert Test Cell.	UV Lamp On-Time	25.37 h
✓	3. Wavelength Verification...	Minimum Lamp On-Time	0.17 h
✓	4. Evaluate Data...	Cell Product Number	G4212-60011
		D2 Alpha Line Deviation	-0.194 nm
		WL Calibration Limit for Alpha Line	-0.5 ... 0.5 nm
		D2 Beta Line Deviation	-0.179 nm
		WL Calibration Limit for Beta Line	-0.5 ... 0.5 nm

Abbildung 68 Test zur Überprüfung der Wellenlänge – Ergebnisse

Wellenlängenkalibrierung

Der Detektor verwendet für die Wellenlängenkalibrierung die Alpha- (656,1 nm) und Beta-Emissionslinie (486 nm) der Deuteriumlampe. Die scharfen Emissionslinien ermöglichen eine genauere Kalibrierung als mit Holmiumoxid. Zu Beginn der Re-Kalibrierung wird der 1-nm-Spalt automatisch in den Lichtweg gebracht (G4212A). Die Verstärkung wird auf null gesetzt.

Nach Abschluss des Scans werden die Abweichungen der Alpha- und Beta-Linie (in nm) angezeigt. Diese Werte geben an, wie stark die Detektorkalibrierung von den tatsächlichen Positionen der Alpha- und Beta-Emissionslinie abweicht. Nach der Kalibrierung gibt es keine Abweichung mehr.

Um Effekte durch absorbierende Lösungsmittel zu verhindern, setzen Sie die Max-Light-Testkartuschenzelle ein, bevor Sie den Test starten.

Verbesserter Algorithmus für die Wellenlängenkalibrierung

Für den DAD G4212A/B mit der Firmware-Version B.06.33 wird durch einen veränderten Algorithmus zur Wellenlängenkalibrierung eine höhere Genauigkeit im UV-Wellenlängenbereich erzielt.

Es zeigte sich, dass nach einer Re-Kalibrierung der Wellenlängen mit dem Agilent LabAdvisor oder Instant Pilot die gemessene Wellenlänge im unteren UV-Bereich um +1/-1 nm außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt.

Beispiel: Verwendung von Coffein und Messung bei 205 nm.

Der obere Wellenlängenbereich ist nicht betroffen.

Wann erforderlich

Der Detektor wird im Werk kalibriert und sollte unter normalen Betriebsbedingungen keine Neukalibrierung erfordern. In folgenden Fällen ist eine Neukalibrierung jedoch ratsam:

- nach einer Wartung (Durchflussszelle oder UV-Lampe)
- nach einer Reparatur von Komponenten der Optikeinheit
- nach dem Austausch der Optikeinheit oder Hauptplatine
- nach signifikanten Veränderungen der Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)
- in regelmäßigen Abständen, mindestens einmal pro Jahr (beispielsweise vor einer Betriebsprüfung/Leistungsprüfung)
- wenn die chromatographischen Ergebnisse darauf schließen lassen, dass der Detektor eine Neukalibrierung erfordert

9 Testfunktionen und Kalibrierung

Wellenlängenkalibrierung

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Max-Light-Testkartuschenzelle oder
	1	Max-Light-Kartuschenzelle

- Vorbereitungen**
- Der Detektor/die Lampe muss seit mehr als 1 hour eingeschaltet sein.
 - Wenn Sie eine Max-Light-Kartuschenzelle verwenden, ist eine Flussrate von 0,5 mL/min mit Wasser erforderlich.

HINWEIS

Wenn der Detektor in einer Laborumgebung betrieben wird, die sich im Durchschnitt von der letzten Testumgebung (25 °C) unterscheidet, muss der Detektor für diese Temperatur neu kalibriert werden.

HINWEIS

Wenn der Detektor repariert wurde (geöffnete Abdeckungen), kann die Wellenlängenkalibrierung 10 minutes nach dem Einschalten der Lampe durchgeführt werden. Die letzte Wellenlängenkalibrierung sollte nach dem vollständigen Aufwärmen des Detektors wiederholt werden.

- 1 Führen Sie die **Wavelength Calibration** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Wavelength Calibration	Description	The wavelength calibration procedure enables you to check the calibration of the diode array in the detector. Calibration means adjusting the assignment of diodes to specific wavelengths, and is done using the two deuterium emission lines at 486.0 nm and 656.1 nm.
Module	G4212A:DEBAF00917 (1290 DAD)		
Status	Done		
Start Time	6/26/2012 10:42:44 AM		
Stop Time	6/26/2012 10:43:13 AM		

Test Procedure		Result	
		Name	Value
✓	1. Check Prerequisites...	Accumulated UV Lamp Burn Time	1154.64 h
✓	2. Insert Test Cell.	UV Lamp On-Time	25.40 h
✓	3. Wavelength Verification...	Minimum Lamp On-Time	0.17 h
✓	4. Calibrate Detector...	Cell Product Number	G4212-60011
		D2 Alpha Line Deviation	-0.199 nm
		D2 Beta Line Deviation	-0.183 nm

Abbildung 69 Wellenlängenkalibrierung – Ergebnisse

Wavelength Recalibration Fails

Wellenlängen-Neukalibrierung schlägt fehl

Mögliche Ursache

- 1 Absorbierendes Lösungsmittel oder Luftblasen in der Max-Light-Kartuschenzelle.
- 2 Verschmutzte oder kontaminierte Max-Light-Kartuschenzelle.
- 3 Alte UV-Lampe.
- 4 Verschmutzte oder kontaminierte optische Komponenten.

Empfohlene Maßnahme

Wiederholen Sie die Kalibrierung mit der Max-Light-Testkartuschenzelle und vergleichen Sie die Ergebnisse.

- Vergewissern Sie sich, dass die Max-Light-Kartuschenzelle mit Wasser gefüllt ist.
- Kalibrieren Sie neu.

Tauschen Sie die UV-Lampe aus.

Führen Sie den Zellentest durch. Wenn der Test fehlschlägt, spülen Sie die Durchflusszelle. Siehe auch ["Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle"](#) auf Seite 241.

HINWEIS

Wenn der Test mit der Max-Light-Testkartuschenzelle und der neuen UV-Lampe fehlschlägt, muss die Optikeinheit ausgetauscht werden.

D/A-Wandler-Test (DAW-Test)

Der Detektor bietet eine analoge Ausgabe chromatographischer Signale zur Verwendung mit Integratoren, Diagrammschreibern oder Datensystemen. Das analoge Signal wird mithilfe des Digital-Analog-Wandlers (DAW) aus dem digitalen Format konvertiert.

Der DAW-Test wird verwendet, um die ordnungsgemäße Funktion des Digital-Analog-Wandlers zu überprüfen. Hierzu wird ein digitales Testsignal auf den DAW angewandt.

Der DAW gibt ein analoges Signal von etwa 50 mV aus (wenn die Nullpunktverschiebung des Analogausgangs auf den Standardwert von 5 % gesetzt ist), das auf einem Integrator dargestellt werden kann. Auf das Signal wird eine kontinuierliche quadratische Welle mit einer Amplitude von 10 μ V und einer Frequenz von etwa 1 cycle/24 seconds angewandt.

Zur Auswertung des DAW-Tests werden die Amplitude der quadratischen Welle und das Peak-zu-Peak-Rauschen verwendet.

Wann erforderlich

Wenn das analoge Detektorsignal Rauschen aufweist oder fehlt.

Vorbereitungen

Die Lampe muss seit mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein. Schließen Sie den Integrator, Diagrammschreiber oder das Datensystem an den Analogausgang des Detektors an.

Durchführung des Tests mit Agilent LabAdvisor

- 1 Führen Sie den **D/A Converter (DAC) Test** aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Description
D/A Converter Test	The test switches a test signal to the analog output, that can be measured using an integrator or strip-chart recorder.
Module	G4212A:PR00100015
Status	Passed
Start Time	7/9/2009 3:06:30 PM
Stop Time	7/9/2009 3:06:53 PM

Test Procedure

1. Check Prerequisites...
2. Switch on Analog Output...
3. Switch off Analog Output...

Abbildung 70 D/A-Wandler-Test (DAW-Test) – Ergebnisse

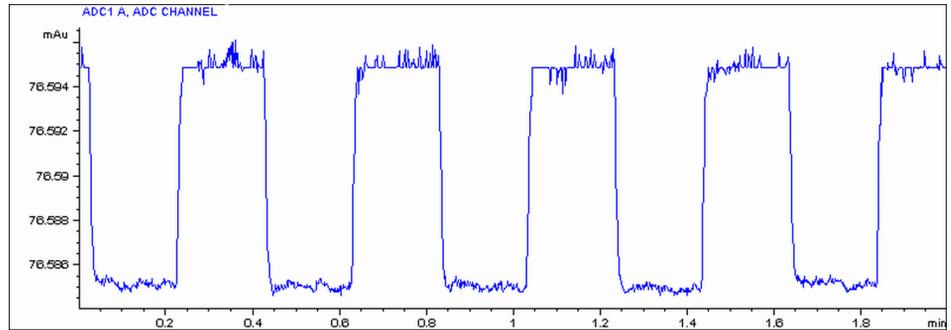


Abbildung 71 D/A-Wandler-Test (DAW-Test) – Beispiel einer Integrator-Darstellung

Durchführung des Tests mit Instant Pilot

Der Test kann über die Befehlszeile gestartet werden.

- 1 Starten des Tests

TEST: DAC 1

Eingabe: RA 00000 TEST:DAC 1

- 2 Stoppen des Tests

TEST: DAC 0

Eingabe: RA 00000 TEST:DAC 0

Test Failed

Negatives Testergebnis

D/A-Wandler-Test (DAW-Test) – Auswertung

Das Rauschen auf der Stufe sollte weniger als 3 μ V betragen.

Mögliche Ursache

- 1 Ein fehlerhaftes Kabel oder ein Erdungsproblem zwischen Detektor und externem Gerät.
- 2 Defekte Detektor-Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen oder ersetzen Sie das Kabel.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Dunkelstromtest

Der Dunkelstromtest misst den Leckstrom jeder Diode. Der Test wird verwendet, um leckende Dioden zu ermitteln, die bei bestimmten Wellenlängen eine Nicht-Linearität verursachen können. Während des Tests wird die Spalteinheit in die Dunkelposition verschoben, wodurch kein Licht mehr auf das Diodenarray fallen kann. Als Nächstes wird der Leckstrom jeder Diode gemessen und grafisch dargestellt. Der Leckstrom (in Anzahl angegeben) bei jeder Diode sollte innerhalb der Grenzwerte liegen.

Wann erforderlich Im Falle eines Problems.

- 1 Führen Sie den **Dark Current Test** über die empfohlene Benutzeroberfläche aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

Test Name	Dark Current Test	Description	The test measures the dark current from the detector optic.
Module	G4212A:PR00100015		
Status	Passed		
Start Time	7/9/2009 3:04:21 PM		
Stop Time	7/9/2009 3:04:41 PM		

Test Procedure		Result	
		Name	Value
✓	1. Check Prerequisites...	Cell Product Number	G4212-60011
✓	2. Perform Dark Current Test...	Cell Name	Max-Light Test Cell
✓	3. Evaluate Data...	Cell Type	10 mm/0 µl
		Lamp Type	Automatic Mode
		Dark Current Minimum	7698 Counts
		Dark Current Average	7726 Counts
		Dark Current Maximum	7763 Counts

Abbildung 72 Dunkelstromtest – Ergebnisse

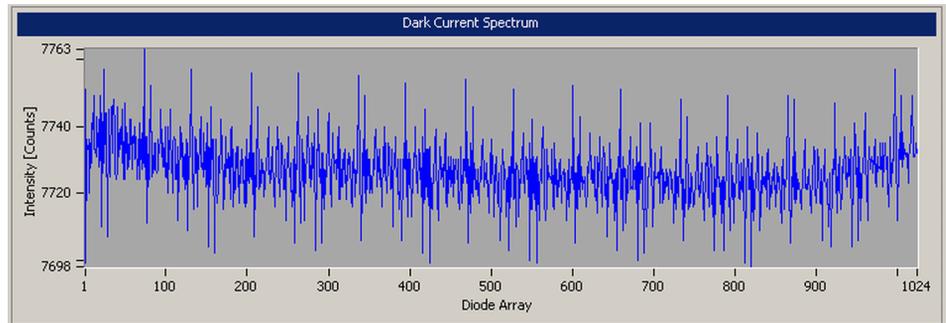


Abbildung 73 Dunkelstromtest – Signale

Test Failed

Test fehlgeschlagen

Mögliche Ursache

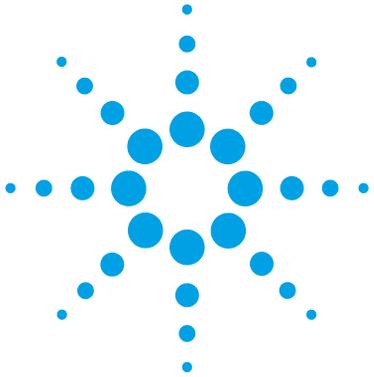
- 1 Defekte Spalteinheit (Streulicht).
- 2 Defekte Detektor-Hauptplatine.
- 3 Defekte PDA/Optikeinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Führen Sie den ["Spalttest \(G4212A\)"](#) auf Seite 212 durch (Teil des ["Selbsttest"](#) auf Seite 198).
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

9 Testfunktionen und Kalibrierung

Dunkelstromtest



10 Wartung

Warnungen und Vorsichtshinweise	226
Einführung in die Wartung	228
Überblick über die Wartung	229
Reinigung des Moduls	230
Austausch der Deuteriumlampe	231
Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle	235
Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle	241
Aufbewahren der Max-Light-Kartuschenzelle	242
Trocknen des Lecksensors	243
Austausch der Teile des Leckagesystems	244
Austauschen der Modul-Firmware	246
Informationen von den Komponenten des Moduls	248

In diesem Kapitel wird die Wartung des Moduls beschrieben.



Warnungen und Vorsichtshinweise

WARNUNG

Giftige, entzündliche und gesundheitsgefährliche Lösungsmittel, Proben und Reagenzien

Der Umgang mit Lösungsmitteln, Proben und Reagenzien kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bergen.

- Beachten Sie bei der Handhabung dieser Substanzen die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. durch Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkleidung), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, und befolgen Sie eine gute Laborpraxis.
 - Das Volumen an Substanzen sollte auf das für die Analyse erforderliche Minimum reduziert werden.
 - Das Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben werden.
-

WARNUNG

Augenschäden durch Detektorlicht



Das Licht der UV-Lampe des optischen Systems in diesem Produkt kann bei direktem Blickkontakt zu Augenverletzungen führen.

- Schalten Sie die Lampe des optischen Systems immer aus, bevor Sie diese entfernen.
-

WARNUNG

Stromschlag

Reparaturarbeiten am Modul können zu Personenschäden, z. B. einem Stromschlag, führen, wenn die Abdeckung geöffnet ist.

- Nehmen Sie die Abdeckung des Moduls nicht ab.
 - Nur zertifizierte Personen sind befugt, Reparaturen im Innenbereich des Moduls durchzuführen.
-

WARNUNG

Personenschäden oder Schäden am Produkt

Agilent ist weder ganz noch teilweise für Schäden verantwortlich, die durch unsachgemäße Verwendung, unbefugte Änderungen, Anpassungen oder Modifikationen der Produkte, Nichteinhaltung der in den Benutzerhandbüchern von Agilent beschriebenen Verfahren oder die unrechtmäßige Nutzung der Produkte entstehen.

- Produkte von Agilent dürfen nur gemäß der in den produktspezifischen Benutzerhandbüchern von Agilent beschriebenen Art und Weise verwendet werden.
-

VORSICHT

Sicherheitsstandards für externe Geräte

- Wenn Sie externe Geräte an das System anschließen, stellen Sie sicher, dass diese gemäß den für die Art von externem Gerät geltenden Sicherheitsstandards getestet und zugelassen wurden.
-

10 **Wartung**

Einführung in die Wartung

Einführung in die Wartung

Das Modul ist besonders wartungsfreundlich. Die Wartung kann von der Vorderseite aus, mit dem Modul im Systemturm durchgeführt werden.

HINWEIS

Das Modul enthält keine Innenteile, die gewartet werden können.

Öffnen Sie das Modul nicht.

Überblick über die Wartung

Auf den folgenden Seiten werden Wartungen (einfache Reparaturen) beschrieben, die am Detektor vorgenommen werden können, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen.

Tabelle 19 Überblick über die Wartung

Tätigkeit	Häufigkeit	Hinweise
Reinigung des Moduls	Falls erforderlich	
Austausch der Deuteriumlampe	Wenn Rausch- oder Drifterscheinungen die für die Analyse zulässigen Grenzen übersteigen oder wenn die Lampe nicht gezündet werden kann.	Nach dem Austausch müssen eine Überprüfung der Wellenlängenkalibrierung und ein Intensitätstest durchgeführt werden.
Austausch der Durchflusszelle	Bei Leckagen oder wenn die Intensität aufgrund einer verschmutzten Durchflusszelle abfällt.	Eine Überprüfung der Wellenlängenkalibrierung sollte nach dem Austausch durchgeführt werden.
Trocknen des Lecksensors	Bei Auftreten einer Leckage.	Prüfen Sie auf Leckagen.
Austausch des Leckagesystems	Wenn Teile gebrochen oder korrodiert sind.	Prüfen Sie auf Leckagen.

Reinigung des Moduls

Die Reinigung des Modulgehäuses sollte mit einem weichen, mit Wasser oder einer milden Spülmittellösung angefeuchteten Tuch erfolgen.

WARNUNG

In die Elektronik des Moduls tropfende Flüssigkeit kann zu einem Stromschlag führen und das Modul beschädigen

- Verwenden Sie für die Reinigung kein übermäßig nasses Tuch.
 - Vor dem Öffnen von Verschraubungen im Flüssigkeitsweg müssen daher alle Lösungsmittelleitungen entleert werden.
-

Austausch der Deuteriumlampe

Wann erforderlich Wenn Rauschen oder Drifterscheinungen die für die Applikation zulässigen Grenzen übersteigen oder wenn die Lampe nicht gezündet werden kann.

Erforderliche Werkzeuge **Beschreibung**
Schraubendreher POZI 1 PT3

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5190-0917	Langlebige Deuteriumlampe (8-polig) mit RFID-Tag

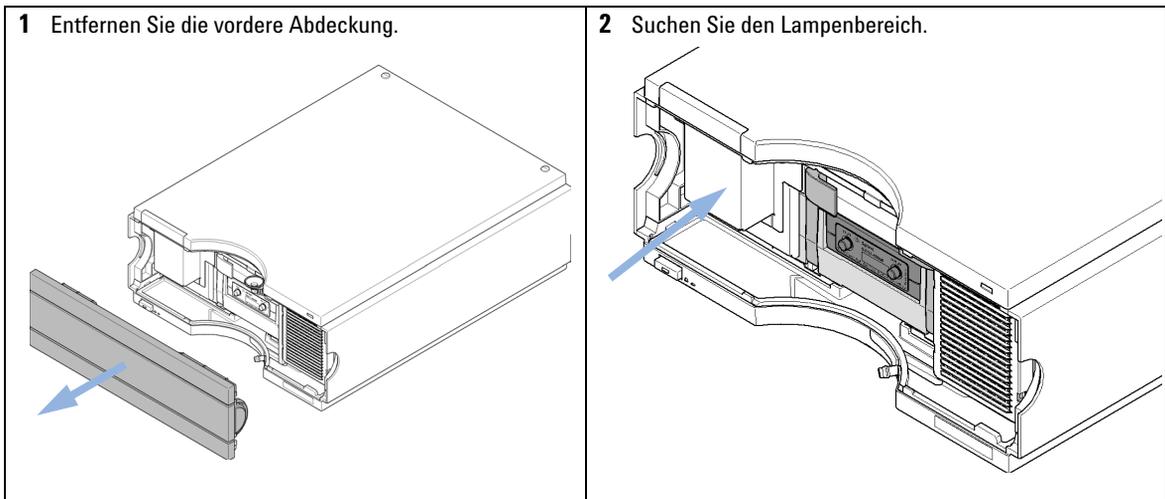
Vorbereitungen Schalten Sie die Lampe aus.

WARNUNG

Verletzung bei Berührung einer heißen Lampe

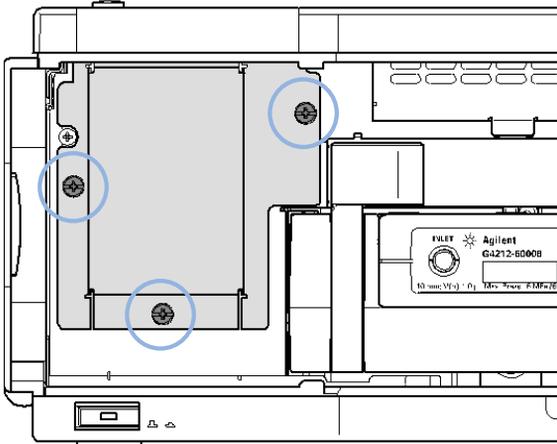
Wenn der Detektor in Gebrauch war, ist die Lampe möglicherweise heiß.

→ Warten Sie in diesem Fall, bis die Lampe abgekühlt ist.

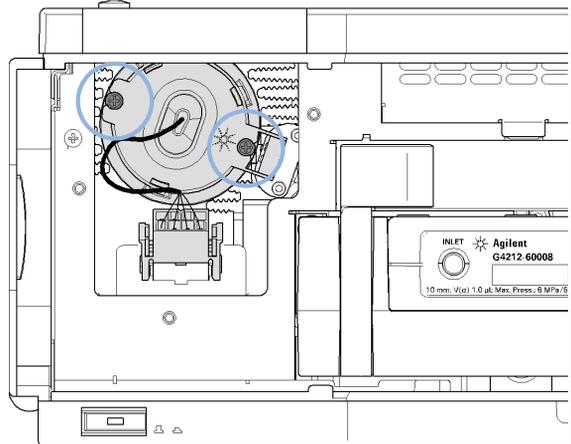


10 **Wartung** Austausch der Deuteriumlampe

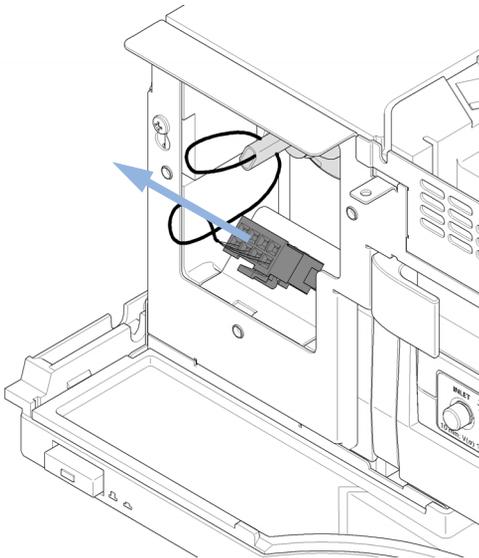
- 3** Lösen Sie die drei Schrauben der Abdeckung des Lampengehäuses und entfernen Sie die Abdeckung.



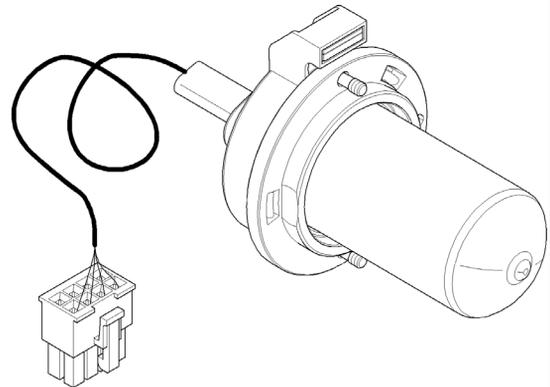
- 4** Suchen und lösen Sie die zwei Schrauben, die die Lampe fixieren.



- 5** Lösen Sie den Lampenanschluss und entfernen Sie die Lampe.



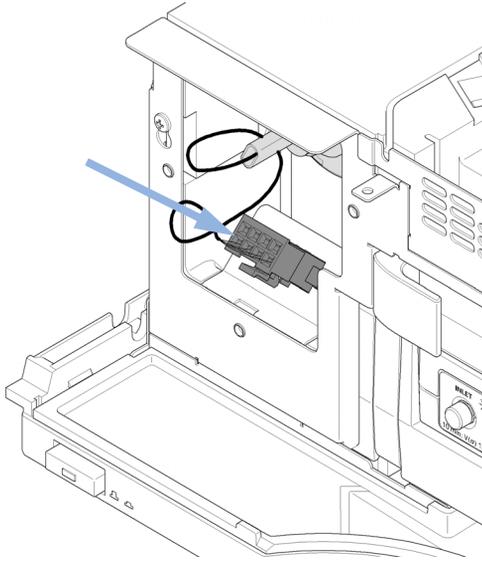
- 6** Legen Sie die Lampe an einer sauberen Stelle ab.



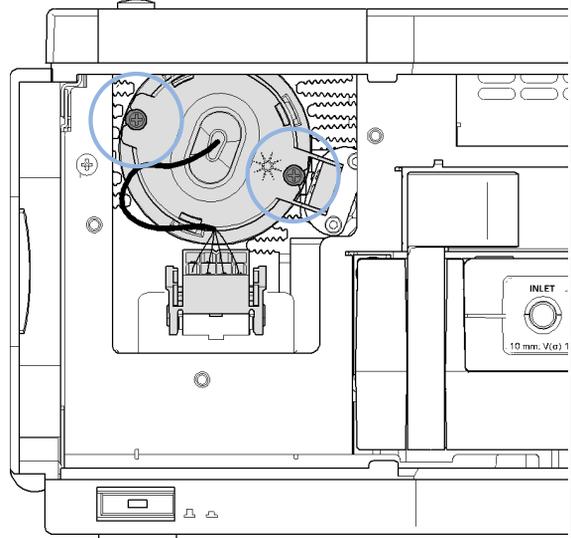
HINWEIS

Berühren Sie auf keinen Fall den Glaskolben der Lampe mit Ihren Fingern. Dies kann die Lichtabgabe reduzieren.

7 Setzen Sie die Lampe ein und schließen Sie sie wieder an den entsprechenden Anschluss an.

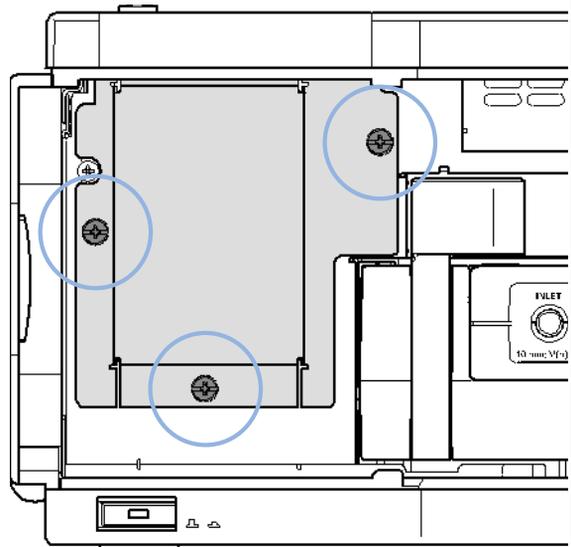


8 Fixieren Sie die Lampe mit den zwei entsprechenden Schrauben.



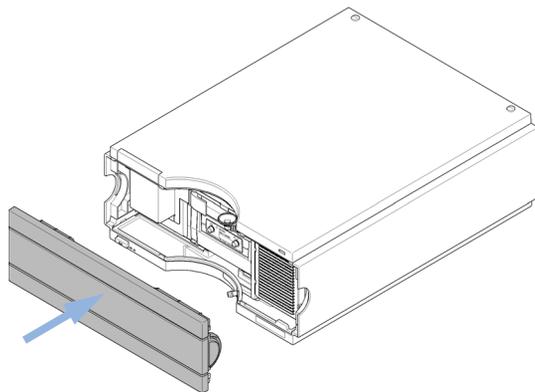
9 Legen Sie die Kabel so in die Abdeckung des Lampengehäuses, dass sie nicht von der Abdeckung eingeklemmt werden.

10 Setzen Sie die Abdeckung des Lampengehäuses wieder ein und befestigen Sie sie mit den drei Schrauben.



10 **Wartung** Austausch der Deuteriumlampe

11 Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.



12 Führen Sie nach dem Aufwärmen der Lampe eine Wellenlängen-Neukalibrierung durch.

Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle



Verwenden Sie für bioinerte Module ausschließlich bioinerte Teile!

Wann erforderlich Bei Leckagen oder wenn die Intensität aufgrund einer verschmutzten Durchflusszelle abfällt.

Erforderliche Werkzeuge **Beschreibung**

Inbusschlüssel

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G4212-60008	Max-Light-Kartuschenzelle (10 mm, V(σ) 1,0 μ L)
	1	G4212-60007	Max-Light-Kartuschenzelle (60 mm, V(σ) 4,0 μ L)
	1	G4212-60011	Max-Light-Testkartuschenzelle
	1	G5615-60018	Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (10 mm, V(σ) 1,0 μ L) einschließlich PEEK-Kapillare 1,5 m Innendurchmesser 0,18 mm (0890-1763) und PEEK-Verschraubungen 10 St./Packung (5063-6591)
	1	G5615-60017	Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (60 mm, V(σ) 4,0 μ L) einschließlich PEEK-Kapillare 1,5 m Innendurchmesser 0,18 mm (0890-1763) und PEEK-Verschraubungen 10 St./Packung (5063-6591)
	1	G4212-60032	Max-Light-Kartuschenzelle HDR (3,7 mm, V(σ) 0,4 μ L)
	1	G4212-60038	Max-Light-Kartuschenzelle ULD (10 mm, V(σ) 0,6 μ L)

Vorbereitungen Schalten Sie die Pumpe aus.

10 Wartung

Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle

VORSICHT

Probenzersetzung und Verunreinigung des Geräts

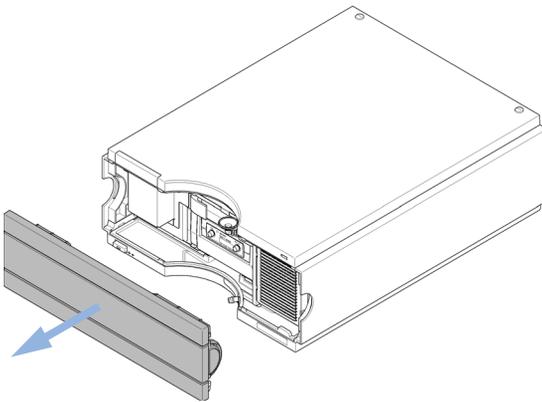
Metallteile auf dem Flussweg können mit den Biomolekülen in der Probe in Wechselwirkung treten, was zu Probenzersetzung und Verunreinigung führt.

- Verwenden Sie für bioinerte Anwendungen immer spezielle bioinerte Teile, die anhand des Bioinert-Symbols oder anderer in diesem Handbuch beschriebener Kennzeichen identifiziert werden können.
- Mischen Sie in einem bioinerten System niemals bioinerte und nicht-bioinerte Module oder Teile.

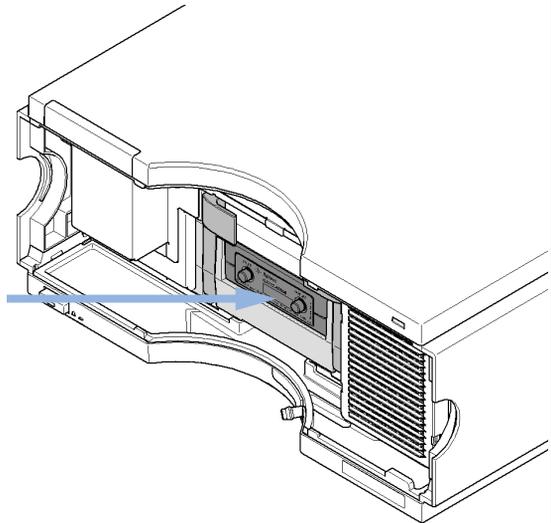
HINWEIS

Zum Transport wird die Flusszelle mit Isopropanol gefüllt. Dies dient der Verhinderung von Bruchschäden durch ungeeignete Umgebungsbedingungen. Wenn die Flusszelle eine Zeit lang nicht benutzt wird (Lagerung), spülen Sie sie mit Isopropanol.

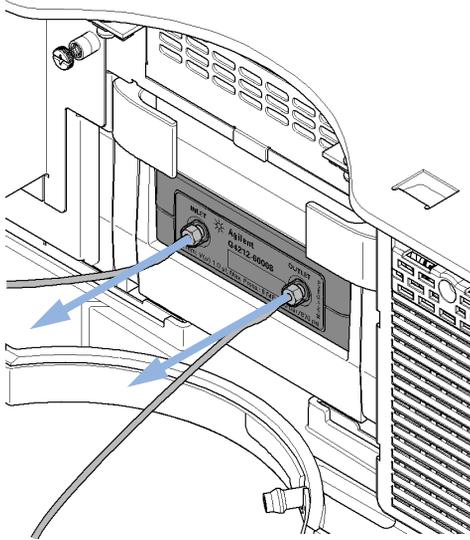
1 Entfernen Sie die vordere Abdeckung.



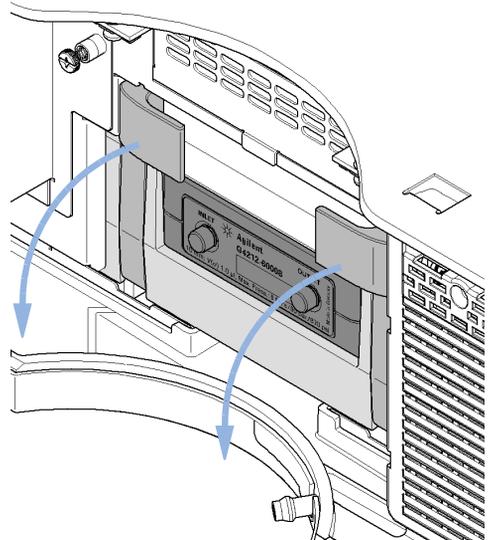
2 Suchen Sie den Zellenbereich.



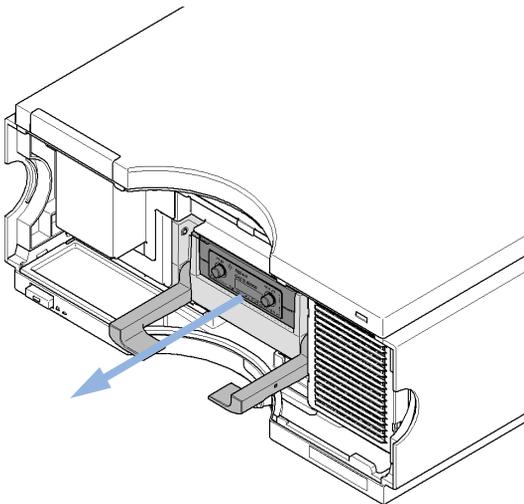
- 3** Trennen Sie die Einlasskapillare vom CELL-IN-Anschluss (links) und den Abflussschlauch vom CELL-OUT-Anschluss (rechts).



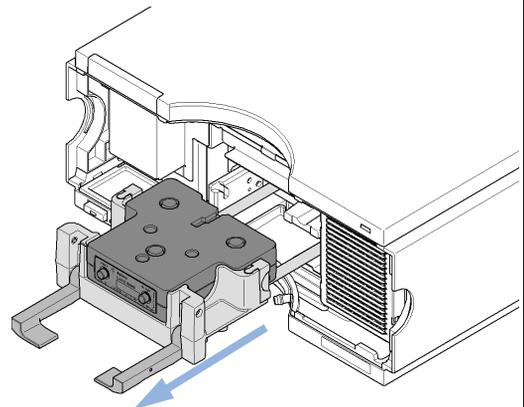
- 4** Entriegeln Sie den Zellenkartuschenhalter, indem Sie den Hebel nach vorne ziehen.



- 5** Der Hebel muss sich in der unteren Endposition befinden.



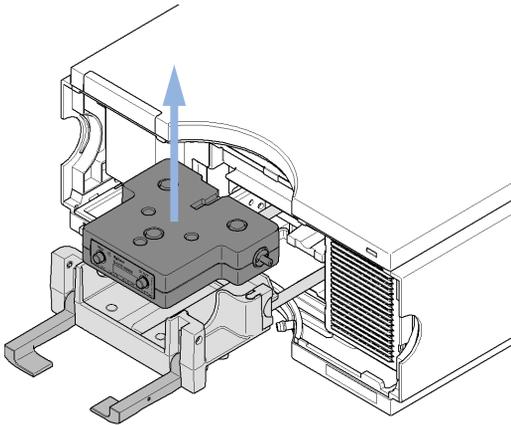
- 6** Ziehen Sie den Kartuschenhalter der Zelle vollständig nach vorn heraus.



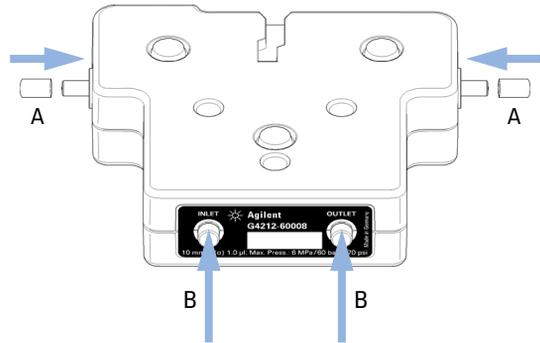
10 **Wartung**

Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle

7 Nehmen Sie die Zelle aus dem Kartuschenhalter heraus.



8 Setzen Sie zur sicheren Lagerung die schwarzen Kappen (A) auf die Anschlüsse der Zelle (IN/OUT) und stecken Sie die Blindstopfen (B) hinein.



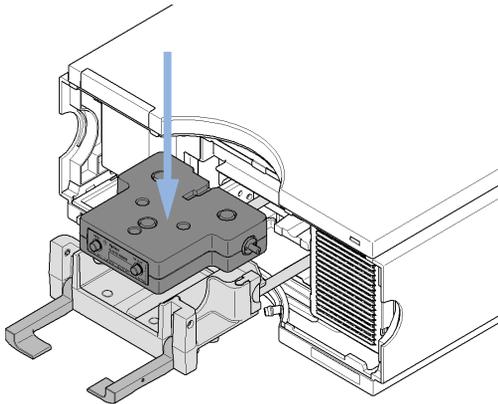
HINWEIS

Die Hauben und Blindstopfen sollten immer ein- bzw. aufgesetzt sein, um die Flusszelle zu schützen.

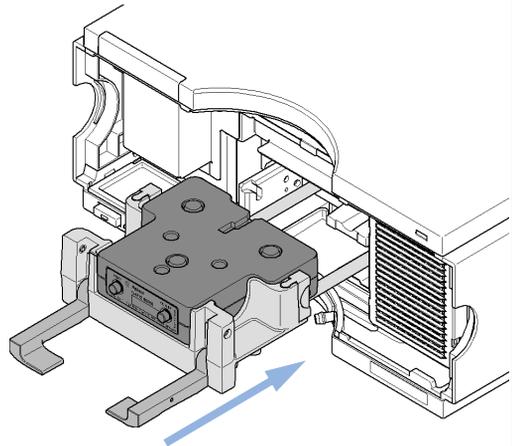
Vor einer längeren Lagerung sollte die Flusszelle gespült und mit Isopropanol gefüllt werden, um Algenwachstum zu verhindern.

Lagern Sie sie in dem Kunststoffgehäuse, das zusammen mit der Max-Light-Kartuschenzelle geliefert wird.

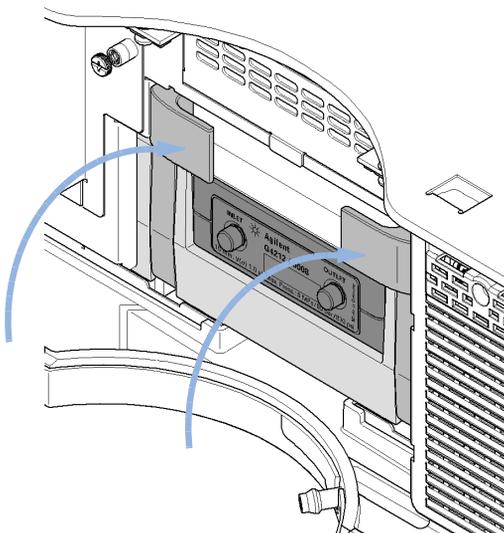
- 9** Entfernen Sie die schwarzen Hauben von den Anschlüssen der Zelle (IN/OUT) und setzen Sie die Zelle in den Kartuschenhalter ein.



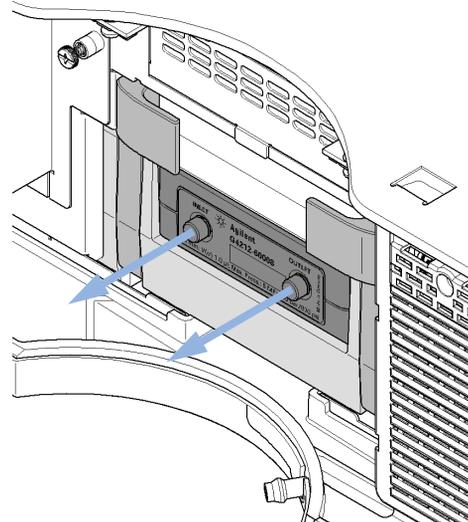
- 10** Schieben Sie den Kartuschenhalter der Zelle vollständig in das Modul.



- 11** Heben Sie die zwei Hebel in die obere Endposition, um die Zelle zu verriegeln.



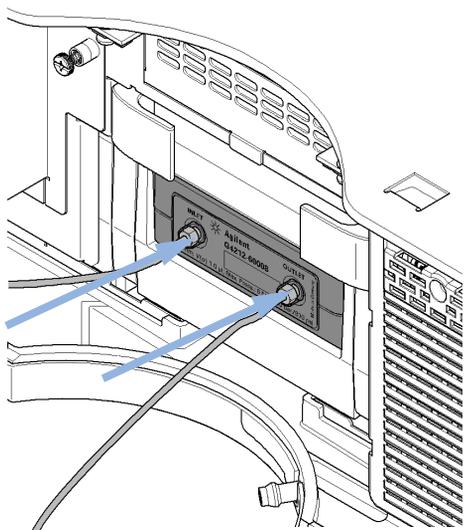
- 12** Entfernen Sie die Blindstopfen von den CELL-IN- und CELL-OUT-Anschlüssen und bewahren Sie sie sicher auf.



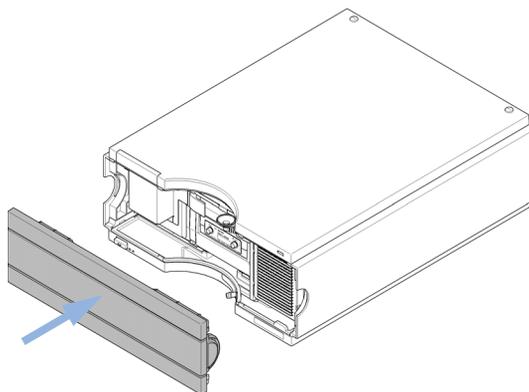
10 **Wartung**

Austauschen der Max-Light-Kartusche

- 13** Verbinden Sie die Einlasskapillare mit dem CELL-IN-Anschluss (links) und den Abflussschlauch mit dem CELL-OUT-Anschluss (rechts).



- 14** Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.



Reinigen der Max-Light-Kartuschenzelle

Wann erforderlich Geringe Anzahl beim Intensitätstest oder Zellentest (fehlgeschlagene Tests)

**Erforderliche
Werkzeuge**

Best.-Nr.	Beschreibung
	Alkohol (Isopropanol oder Ethanol)
	Objektiv-Reinigungstuch oder Wattestäbchen (z. B. Q-tips [®])
5062-8529	Zellenreinigungsflüssigkeit, 1 L

- 1 Spülen Sie die Durchflusszelle eine Zeit lang mit dem Alkohol.
- 2 Nehmen Sie die Zelle aus dem Kartuschenhalter heraus (siehe [“Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle”](#) auf Seite 235).
- 3 Reinigen Sie den Lichteinlass und -ausgang der Zelle vorsichtig mit einem mit Alkohol angefeuchteten Objektiv-Reinigungstuch oder Wattestäbchen.

HINWEIS

Falls Sie Wattestäbchen verwenden, stellen Sie sicher, dass keine Wattereste am Lichteinlass oder -ausgang zurückbleiben.

HINWEIS

Berühren Sie den Lichteinlass und -ausgang der Zelle nicht mit den Fingern. Dadurch bildet sich eine Schmutzschicht auf dem Fenster, die den Lichteinfall verringert.

- 4 Spülen Sie die Durchflusszelle mit Wasser und wiederholen Sie den Intensitätstest und/oder den Zellentest.
- 5 Wenn die Tests weiterhin fehlschlagen, muss die Durchflusszelle gegebenenfalls ausgetauscht werden, wenn die chromatographische Leistung inakzeptabel ist.

HINWEIS

Falls die Reinigung mit Alkohol keine Verbesserung bewirkt, benutzen Sie Zellenreinigungsflüssigkeit, (5062-8529).

Aufbewahren der Max-Light-Kartuschenzelle

- 1** Spülen Sie die Max-Light-Kartuschenzelle mit Isopropanol oder Methanol und setzen Sie die Blindstopfen in den Einlass und Ausgang der Zelle (siehe [“Austauschen der Max-Light-Kartuschenzelle”](#) auf Seite 235).
- 2** Nehmen Sie die Max-Light-Kartuschenzelle aus dem Kartuschenhalter des Detektors.
- 3** Setzen Sie die schwarzen Hauben zum Schutz wieder auf den Lichteingang und -auslass der Zelle.
- 4** Lagern Sie die Max-Light-Kartuschenzelle in dem mitgelieferten Kunststoffgehäuse.

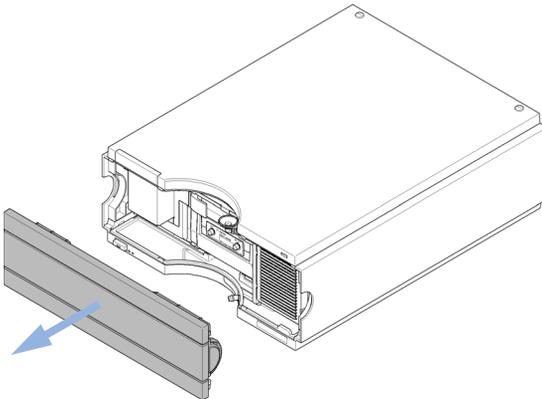
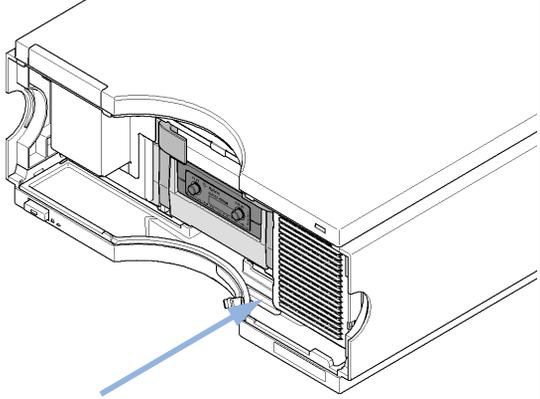
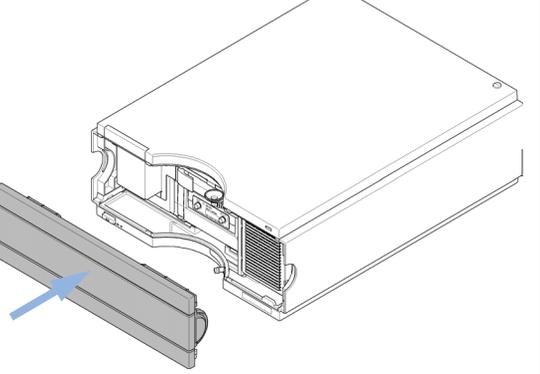
Trocknen des Lecksensors

Wann erforderlich Bei Auftreten einer Leckage.

Erforderliche Werkzeuge **Beschreibung**

Zellstofftuch

Vorbereitungen Schalten Sie die Pumpe aus.

<p>1 Entfernen Sie die vordere Abdeckung.</p> 	<p>2 Suchen Sie den Lecksensorbereich.</p> 
<p>3 Trocknen Sie den Lecksensor und den Bereich um den Sensor. Prüfen Sie, ob Verschraubungen an der Durchflusszelle locker sind. Achten Sie darauf, dass der Lecksensor nicht die Abdeckung berührt (Abstand von etwa 1 mm).</p>	<p>4 Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.</p> 

10 **Wartung**

Austausch der Teile des Leckagesystems

Austausch der Teile des Leckagesystems

Wann erforderlich Wenn die Teile korrodiert oder gebrochen sind.

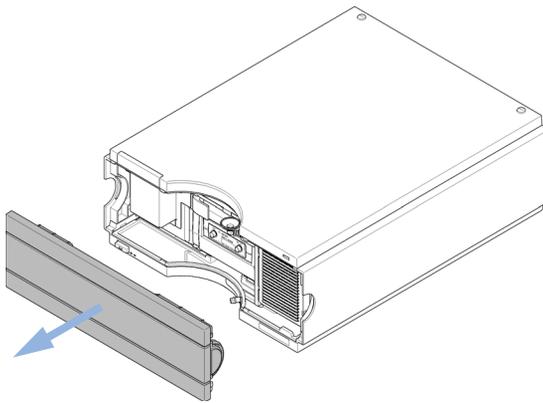
Erforderliche Werkzeuge **Beschreibung**

Zellstofftuch

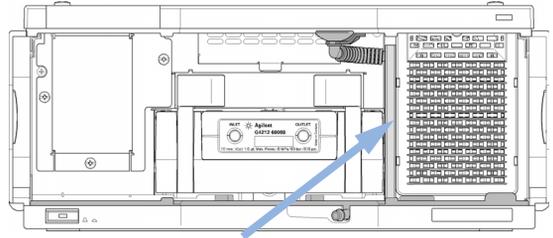
Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5061-3388	Leckage-Trichter
	1	5041-8389	Leckage-Trichterhalterung
	1	5062-2463	Gewellter Schlauch, PP, 6,5 mm Innendurchmesser, 5 m
	1	G4212-40027	Leckage-Abflussrohr

Vorbereitungen Schalten Sie die Pumpe aus.

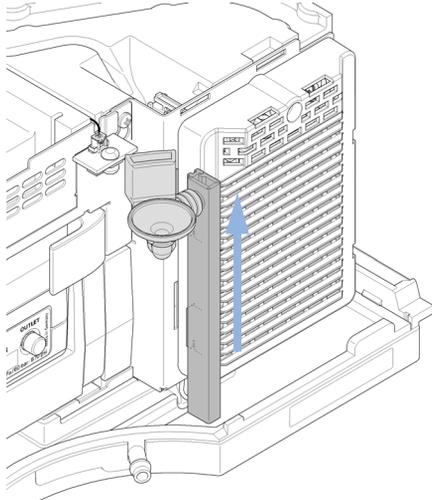
1 Entfernen Sie die vordere Abdeckung.



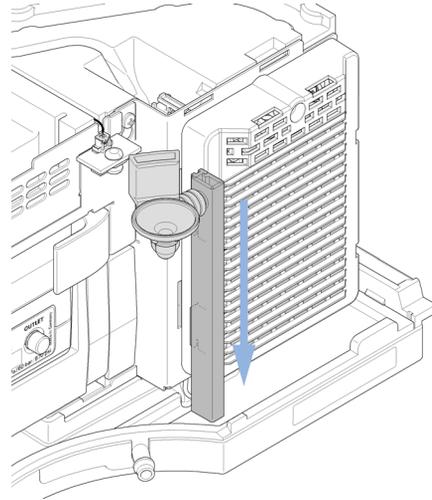
2 Suchen Sie den Leckage-Schnittstellenbereich.



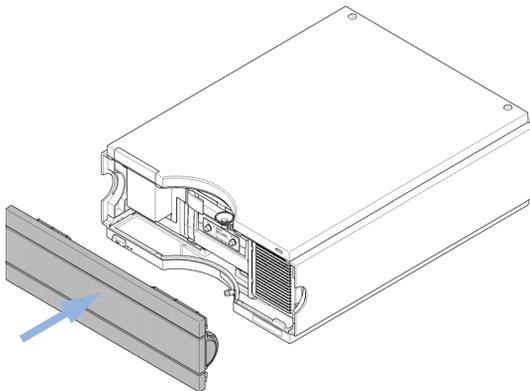
- 3** Ziehen Sie den Leckagetrichter aus der Leckagetrichterhalterung heraus und schieben Sie das Leckage-Abflussrohr nach oben, um es zu entfernen.



- 4** Setzen Sie die Teile des Leckage-Schnittstellensystems ein. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch korrekt am Boden angeschlossen ist.



- 5** Bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.



Austauschen der Modul-Firmware

- Wann erforderlich** Die Installation neuerer Firmware kann notwendig sein:
- wenn eine neue Version Probleme der aktuell installierten Version behebt, oder
 - um auf allen Systemen dieselbe (validierte) Version zu nutzen.
- Die Installation älterer Firmware kann notwendig sein:
- um auf allen Systemen dieselbe (validierte) Version zu nutzen, oder
 - wenn ein neueres Modul mit einer neueren Version in das System eingefügt wird, oder
 - wenn die Steuerungssoftware anderer Hersteller nur mit bestimmten Versionen kompatibel ist.

Erforderliche Werkzeuge	Beschreibung
Oder	LAN/RS-232 Update-Tool für die Firmware
Oder	Agilent Lab Advisor-Software
Oder	Instant Pilot G4208A (nur, wenn vom Modul unterstützt)

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Firmware, Tools und Dokumentationen von der Agilent Website

- Vorbereitungen** Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation, die im Lieferumfang des Update-Tools für die Firmware enthalten ist.

Führen Sie zur Änderung der Firmware des Moduls folgende Schritte aus:

- 1** Laden Sie die erforderliche Firmware, das neueste LAN/RS-232 FW Update Tool und die Dokumentation von der Agilent Website.
 - http://www.chem.agilent.com/_layouts/agilent/downloadFirmware.aspx?whid=69761
- 2** Zum Laden der Firmware auf das Modul befolgen Sie bitte die in der Dokumentation enthaltenen Anweisungen.

Tabelle 20 Modulspezifische Informationen (G4212A/B)

	G4212A - 1290 DAD	G4212B - 1260 DAD
Gelieferte Firmware (Hauptsystem und residentes System)	B.06.23	B.06.30
Kompatibilität mit Modulen der Serien 1100/1200/1260/1290	Wenn das G4212A in einem System verwendet wird, muss die Firmware aller anderen Module Version A.06.1x oder B.06.1x oder höher sein (Hauptsystem und residentes System). Andernfalls funktioniert die Kommunikation nicht.	Wenn das G4212B in einem System verwendet wird, muss die Firmware aller anderen Module Version A.06.3x oder B.06.3x oder höher sein (Hauptsystem und residentes System). Andernfalls funktioniert die Kommunikation nicht.
Kompatibilität mit VSA-Optikeinheit	Eingeführt 07/2012. Firmware B.06.51, B.06.43 oder B.06.26 oder später (je nach verwendetem Firmware-Set). Frühere Versionen sind nicht mit der VSA-Optik kompatibel. Diese Versionen sind für die neue VSA-Optikeinheit und die neuen Hauptplatinen erforderlich.	
Konvertierung nach/Emulation	Keine Angabe	Keine Angabe

Informationen von den Komponenten des Moduls

Lampen- und Flusszellen-RFID-Tag

Der Detektor ist mit einem System zur Identifizierung von UV-Lampen und Flusszellen ausgestattet. Es arbeitet mit RFID-Tags (Radio Frequency Identification), die an den Komponenten angebracht sind, sowie RFID-Tag-Lesegeräten an der Optikeinheit. In der folgenden Tabelle sind alle Informationen aufgeführt, die im RFID-Tag gespeichert sind.

Tabelle 21 RFID-Tag-Daten

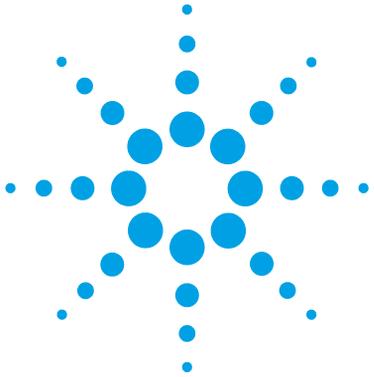
Lampeninformationen	Flusszelleninformationen
• Produktnummer	• Produktnummer
• Seriennummer	• Seriennummer
• Herstellungsdatum	• Herstellungsdatum
• Betriebsstundenzähler für UV-Lampe (gesamt)	• nominale Streckenlänge der Zelle (in mm)
• Betriebsstundenzähler für UV-Lampe (tatsächlich)	• Zellenvolumen (σ) in μl
• Anzahl Zündungen	• Druckmaximum (in bar)
• Datum des letzten Intensitätstests	• Datum des letzten Zellentests

HINWEIS

Der Druckwert wird immer in bar angezeigt, auch wenn die Anwenderoberfläche andere Einheiten verwendet, z. B. PSI.

Seriennummer und Firmware-Version

Die Benutzeroberfläche bietet modulspezifische Informationen, die auf der Hauptplatine gespeichert sind, z. B. die Seriennummer und die Firmware-Version.



11 Ersatzteile und -materialien für die Wartung

Überblick über die Ersatzteile [250](#)

Kits [252](#)

Zubehörkit [252](#)

Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001) [252](#)

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.



Überblick über die Ersatzteile



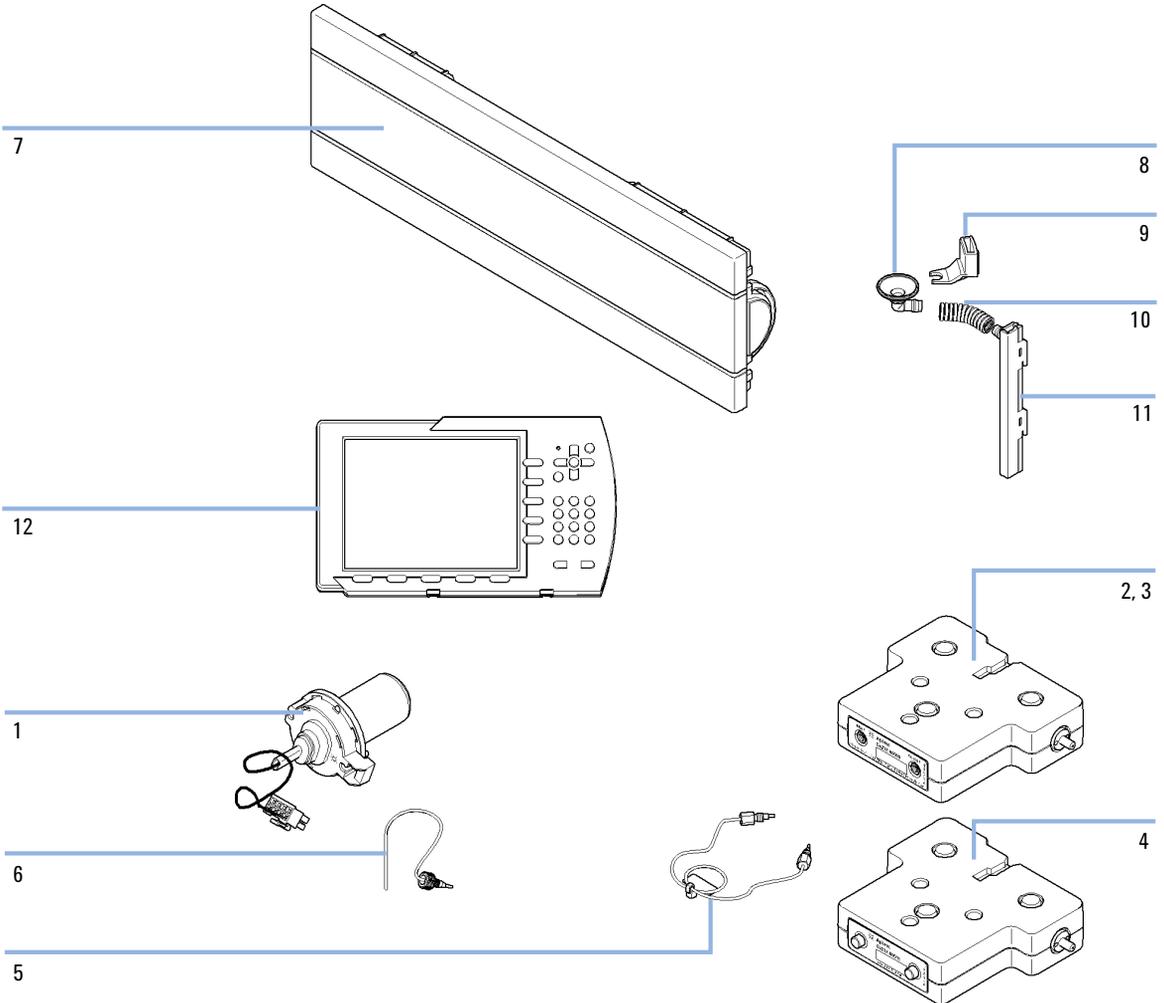
Verwenden Sie für bioinerte Module ausschließlich bioinerte Teile!

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	5190-0917	Langlebige Deuteriumlampe (8-polig) mit RFID-Tag
2	G4212-60008	Max-Light-Kartuschenzelle (10 mm, V(σ) 1,0 μ L)
2	G5615-60018	Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (10 mm, V(σ) 1,0 μ L) einschließlich PEEK-Kapillare 1,5 m Innendurchmesser 0,18 mm (0890-1763) und PEEK-Verschraubungen 10 St./Packung (5063-6591)
3	G4212-60007	Max-Light-Kartuschenzelle (60 mm, V(σ) 4,0 μ L)
3	G5615-60017	Max-Light-Kartuschenzelle bioinert (60 mm, V(σ) 4,0 μ L) einschließlich PEEK-Kapillare 1,5 m Innendurchmesser 0,18 mm (0890-1763) und PEEK-Verschraubungen 10 St./Packung (5063-6591)
3	G4212-60032	Max-Light-Kartuschenzelle HDR (3,7 mm, V(σ) 0,4 μ L)
3	G4212-60038	Max-Light-Kartuschenzelle ULD (10 mm, V(σ) 0,6 μ L)
4	G4212-60011	Max-Light-Testkartuschenzelle
5	5067-4660	Einlasskapillare Edelstahl 0,12 mm Innendurchmesser, 220 mm lang
6	5062-2462	PTFE-Schlauch flexibel, Innendurchmesser 0,8 mm, Außendurchmesser 1,6 mm, 2 m, bei Nachbestellung 5 m (Flusszelle zu Abfluss)
7	5067-4691	Gerätevorderseite DAD/VWD/FLD (1260/1290)
8	5041-8388	Leckagetrichter
9	5041-8389	Leckagetrichterhalterung
10	5063-6527	Schlaucheinheit, \emptyset innen 6 mm, \emptyset außen 9 mm, 1,2 m (zum Auslass)
11	G4212-40027	Leckage-Abflussrohr
12	G4208A	Steuermodul (Instant Pilot)

HINWEIS

Instant Pilot G4208A (erfordert Firmware ab Version B.02.11).

Informationen zu Kabeln finden Sie unter **“Kabelübersicht”** auf Seite 254.



Kits

Zubehörkit

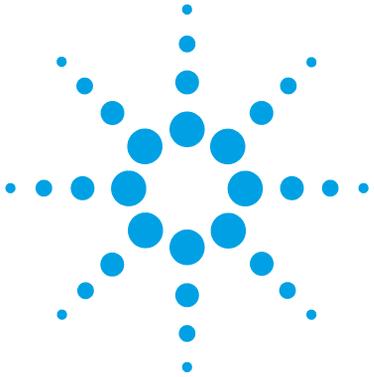
Zubehörkit (G4212-68755) Enthält spezielle Zubehörteile und Materialien, die für die Installation des Detektors erforderlich sind.

Best.-Nr.	Beschreibung
5062-2462	PTFE-Schlauch flexibel, Innendurchmesser 0,8 mm, Außendurchmesser 1,6 mm, 2 m, bei Nachbestellung 5 m (Flusszelle zu Abfluss)
5063-6527	Schlaucheinheit, Ø innen 6 mm, Ø außen 9 mm, 1,2 m (zum Auslass)
5042-9967	Schlauchklemmen (5 Stück)
0100-1516	PEEK Verschraubung, männlich, 2 St./Pck.
5067-4660	Einlasskapillare Edelstahl 0,12 mm Innendurchmesser, 220 mm lang
5181-1516	CAN-Kabel, Modul zu Modul, 0,5 m

Inline-Druckentlastungsventil-Set (G4212-68001)

HINWEIS

Informationen zum Schutz der Flusszelle vor Überdruck finden Sie unter "[Inline-Druckentlastungsventil-Set \(G4212-68001\)](#)" auf Seite 131.



12 Anschlusskabel

Kabelübersicht	254
Analogkabel	256
Remote-Kabel	258
BCD-Kabel	261
CAN/LAN-Kabel	263
RS-232 Kabel	264

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Kabeln, die mit den Agilent LC-Modulen 1260 Infinity/1290 Infinity verwendet werden.



Kabelübersicht

HINWEIS

Verwenden Sie niemals andere Kabel als die die von Agilent Technologies mitgeliefert wurden um eine gute Funktionalität und EMC-gemäße Sicherheitsbestimmungen zu gewährleisten.

Analogkabel

Best.-Nr.	Beschreibung
35900-60750	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3394/6-Integratoren
35900-60750	Agilent 35900A A/D-Wandler
01046-60105	Analogkabel (BNC zu Universalanschluss, Kabelschuhe)

Remote-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
03394-60600	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396A (Serie I)-Integratoren 3396 Serie II / 3395A-Integrator, siehe Details in Abschnitt "Remote-Kabel" auf Seite 258
03396-61010	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396 (Serie III)-/3395B-Integratoren
5061-3378	Remote-Kabel
01046-60201	Steckverbindung Agilent Modul - Universalanschluss

BCD-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
03396-60560	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396-Integratoren
G1351-81600	Steckverbindung Agilent Modul - Universalanschluss

CAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5181-1516	CAN-Kabel, Modul zu Modul, 0,5 m
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m

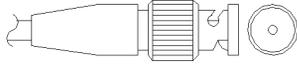
LAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5023-0203	Ausgekreuztes Netzwerkkabel, abgeschirmt, 3 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)
5023-0202	Twisted Pair-Netzwerkkabel, abgeschirmt, 7 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)

RS-232 Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
G1530-60600	RS-232 Kabel, 2 m
RS232-61601	RS-232-Kabel, 2,5 m Gerät zu PC, 9x9-Pin-Buchse. Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, d. h. die Pinverbindungen sind wie folgt: 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	RS-232 Kabel, 8 m

Analogkabel



An einem Ende dieses Kabels befindet sich ein BNC-Stecker, der an Agilent-Module angeschlossen wird. Der Anschluss am anderen Ende ist abhängig vom anzuschließenden Gerät.

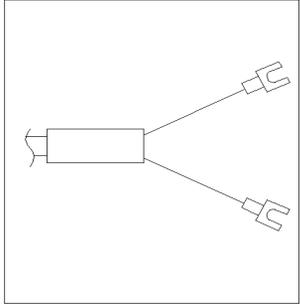
Agilent Modul an 3394/6-Integratoren

Best.-Nr. 35900-60750	Pin 3394/6	Pin Agilent Modul	Signal
	1		Nicht belegt
	2	Abschirmung	Analog -
	3	Zentrum	Analog +

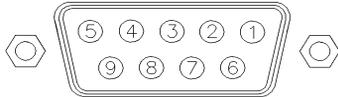
Agilent Modul an BNC-Anschluss

Best.-Nr. 8120-1840	Pin BNC	Pin Agilent Modul	Signal
	Abschirmung	Abschirmung	Analog -
	Zentrum	Zentrum	Analog +

Agilent Modul an Universalanschluss

Best.-Nr. 01046-60105	Pin	Pin Agilent Modul	Signal
	1		Nicht belegt
	2	Schwarz	Analog -
	3	Rot	Analog +

Remote-Kabel



An einem Ende dieser Kabel befindet sich ein Agilent Technologies APG-Remote-Stecker (AGP = Analytical Products Group), der an die Agilent-Module angeschlossen wird. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

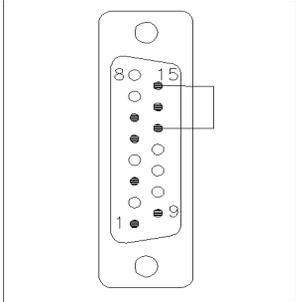
Agilent Modul an 3396A-Integratoren

Best.-Nr. 03394-60600	Pin 3396A	Pin Agilent Modul	Signal	Aktiv (TTL-Pegel)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	Nicht belegt	2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	Nicht belegt	4 - Blau	Abschalten	Niedrig
	Nicht belegt	5 - Rosa	Nicht belegt	
	Nicht belegt	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	5,14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	1	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	Nicht belegt	9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig
	13, 15		Nicht belegt	

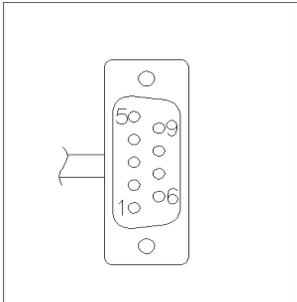
Agilent Modul zu Integratoren der 3396 Serie II / 3395A-Integratoren

Verwenden Sie das Kabel Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396A (Serie I)-Integratoren (03394-60600) und trennen Sie den Kontaktstift Nr. 5 auf der Integratorseite. Andernfalls gibt der Integrator START und nicht BEREIT aus.

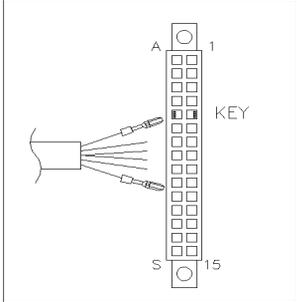
Agilent Modul an Agilent 3396 Serie III/3395B-Integratoren

Best.-Nr. 03396-61010	Pin 33XX	Pin Agilent Modul	Signal	Aktiv (TTL-Pegel)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	Nicht belegt	2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	Nicht belegt	4 - Blau	Abschalten	Niedrig
	Nicht belegt	5 - Rosa	Nicht belegt	
	Nicht belegt	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	4	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	Nicht belegt	9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig
	13, 15		Nicht belegt	

Agilent Modul an Agilent 35900 A/D-Wandler

Best.-Nr. 5061-3378	Pin 35900 A/D	Pin Agilent Modul	Signal	Aktiv (TTL-Pegel)
	1 - Weiß	1 - Weiß	Digitale Masse	
	2 - Braun	2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
	3 - Grau	3 - Grau	Start	Niedrig
	4 - Blau	4 - Blau	Abschalten	Niedrig
	5 - Rosa	5 - Rosa	Nicht belegt	
	6 - Gelb	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	7 - Rot	7 - Rot	Bereit	Hoch
	8 - Grün	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	9 - Schwarz	9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig

Agilent Modul an Universalanschluss

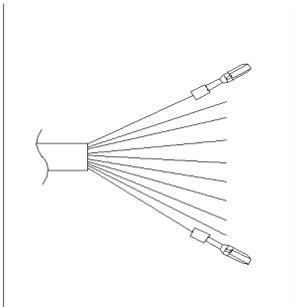
Best.-Nr. 01046-60201	Farbe	Pin Agilent Modul	Signal	Aktiv (TTL-Pegel)
	Weiß	1	Digitale Masse	
	Braun	2	Vorbereitung	Niedrig
	Grau	3	Start	Niedrig
	Blau	4	Abschalten	Niedrig
	Rosa	5	Nicht belegt	
	Gelb	6	Einschalten	Hoch
	Rot	7	Bereit	Hoch
	Grün	8	Stopp	Niedrig
	Schwarz	9	Startanfrage	Niedrig

BCD-Kabel



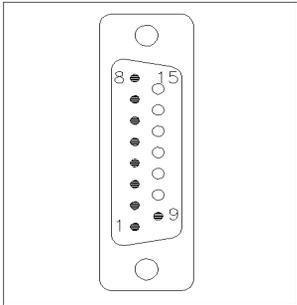
Ein Ende dieser Kabel weist einen 15-poligen Stecker auf, der an die Agilent-Module angeschlossen wird. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

Agilent Modul an Universalanschluss

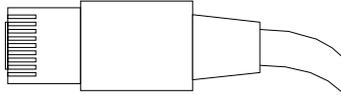
Best.-Nr. G1351-81600	Farbe	Pin Agilent Modul	Signal	BCD-Ziffer
	Grün	1	BCD 5	20
	Lila	2	BCD 7	80
	Blau	3	BCD 6	40
	Gelb	4	BCD 4	10
	Schwarz	5	BCD 0	1
	Orange	6	BCD 3	8
	Rot	7	BCD 2	4
	Braun	8	BCD 1	2
	Grau	9	Digitale Masse	Grau
	Grau/rosa	10	BCD 11	800
	Rot/blau	11	BCD 10	400
	Weiß/grün	12	BCD 9	200
	Braun/grün	13	BCD 8	100
	Nicht belegt	14		
	Nicht belegt	15	+ 5 V	Niedrig

12 Anschlusskabel BCD-Kabel

Agilent Modul an 3396-Integratoren

Best.-Nr. 03396-60560	Pin 3396	Pin Agilent Modul	Signal	BCD-Ziffer
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Digitale Masse	
	Nicht belegt	15	+ 5 V	Niedrig

CAN/LAN-Kabel



An beiden Kabelenden befindet sich ein Modulstecker für den Anschluss an die CAN- bzw. LAN-Buchse der Agilent-Module.

CAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5181-1516	CAN-Kabel, Modul zu Modul, 0,5 m
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m

LAN-Kabel

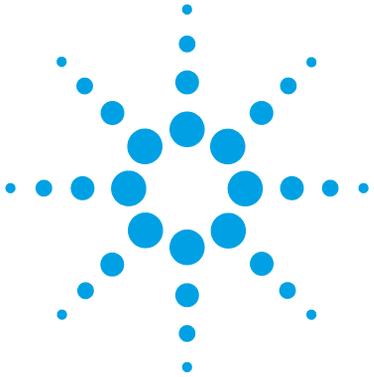
Best.-Nr.	Beschreibung
5023-0203	Ausgekreuztes Netzkabel, abgeschirmt, 3 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)
5023-0202	Twisted Pair-Netzkabel, abgeschirmt, 7 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)

12 Anschlusskabel

RS-232 Kabel

RS-232 Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
G1530-60600	RS-232 Kabel, 2 m
RS232-61601	RS-232-Kabel, 2,5 m Gerät zu PC, 9x9-Pin-Buchse. Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, d. h. die Pinverbindungen sind wie folgt: 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	RS-232 Kabel, 8 m



13 Hardwareinformationen

- Firmware-Beschreibung [266](#)
- Elektrische Anschlüsse [269](#)
 - Rückansicht des Moduls [270](#)
 - Informationen zur Seriennummer des Geräts [271](#)
- Schnittstellen [272](#)
 - Überblick über Schnittstellen [275](#)
- Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters [279](#)
 - Spezielle Einstellungen [282](#)

Dieses Kapitel beschreibt den Detektor mit weiteren Einzelheiten zu Hardware und Elektronik.



Firmware-Beschreibung

Die Firmware des Geräts besteht aus zwei unabhängigen Teilen:

- einem nicht gerätespezifischen Teil namens *Residentes System*
- einem gerätespezifischen Teil namens *Hauptsystem*

Residentes System

Der residente Teil der Firmware ist für alle Agilent Module der Serien 1100/1200/1220/1260/1290 identisch. Seine Eigenschaften sind:

- vollständige Kommunikationsfähigkeiten (CAN, LAN und RS-232C)
- Speicherverwaltung
- Fähigkeit zur Aktualisierung der Firmware auf dem 'Hauptsystem'

Hauptsystem

Seine Eigenschaften sind:

- vollständige Kommunikationsfähigkeiten (CAN, LAN und RS-232C)
- Speicherverwaltung
- Fähigkeit zur Aktualisierung der Firmware auf dem 'Residenten System'

Zusätzlich umfasst das Hauptsystem die Gerätefunktionen, die aufgeteilt sind in allgemeine Funktionen wie

- Synchronisierung über APG-Remote durchführen,
- Fehlerhandhabung,
- diagnostische Funktionen,
- oder modulspezifische Funktionen wie z. B.
 - interne Ereignisse wie Lampensteuerung, Filterbewegungen,
 - Rohdatensammlung und Umwandlung in Extinktion.

Firmware-Aktualisierungen

Firmware-Aktualisierungen können über Ihre Benutzerschnittstelle durchgeführt werden:

- Tool für PC- und Firmware-Aktualisierung mit Dateien auf der Festplatte
- Instant Pilot (G4208A) mit Dateien auf einem USB-Stick
- Agilent Lab Advisor Software B.01.03 und höher

Die Dateibenennungskonventionen sind wie folgt:

PPPP_RVVV_XXX.dlb, wobei

PPPP die Produktnummer ist, zum Beispiel, 1315AB für den G1315A/B DAD,
R die Firmware-Revision, zum Beispiel, A für G1315B oder B für G1315C DAD,
VVV ist die Revisionsnummer, zum Beispiel 102 ist Revision 1.02,
XXX ist die Modellnummer der Firmware.

Für Anleitungen zu Firmware-Aktualisierungen siehe den Abschnitt *Firmware austauschen* im Kapitel *Wartung* oder verwenden Sie die Dokumentation, die mit den *Firmware-Aktualisierungs-Tools* geliefert wurde.

HINWEIS

Die Aktualisierung des Hauptsystems kann nur im residenten System erfolgen. Die Aktualisierung des residenten Systems kann nur im Hauptsystem erfolgen.

Haupt- und residente Firmware müssen aus demselben Set sein.

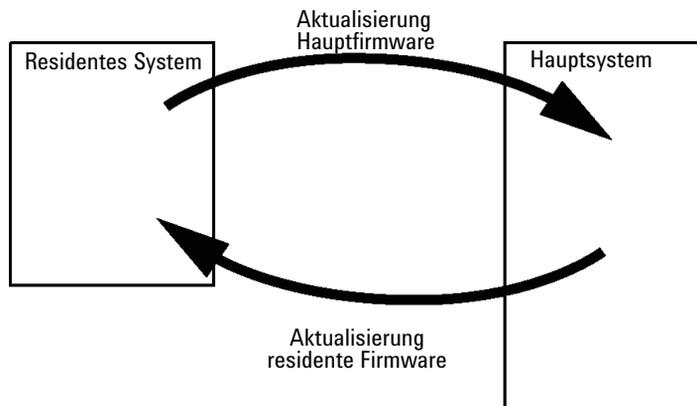


Abbildung 74 Aktualisierungsmechanismus der Firmware

HINWEIS

Manchen Modulen sind in Bezug auf Downgradings durch die Hauptplatinenversion oder ihre anfängliche Firmwarerevision Grenzen gesetzt. Zum Beispiel kann ein G1315C DAD SL kein Downgrade unter Firmware-Revision B.01.02 bzw. auf ein A.xx.xx haben.

Manche Module können umbenannt werden (z.B. G1314C in G1314B), um den Betrieb in bestimmten Steuerungssoftwareumgebungen zu erlauben. In diesem Fall wird das Funktionsset des Zieltyps verwendet und das Funktionsset des Originals geht dabei verloren. Nach der Umbenennung (z.B. von G1314B in G1314C) steht das Originalfunktionsset wieder zur Verfügung.

Alle diese spezifischen Informationen sind in der mit den Tools zur Firmware-Aktualisierung bereitgestellten Dokumentation beschrieben.

Die Tools zur Firmware-Aktualisierung, Firmware und Dokumentation stehen auf der Website von Agilent zur Verfügung.

- http://www.chem.agilent.com/_layouts/agilent/downloadFirmware.aspx?whid=69761

Elektrische Anschlüsse

- Der CAN-Bus ist ein serieller Bus mit hoher Datenübertragungsrate. Beide CAN-Bus-Anschlüsse werden für den internen Datentransfer zwischen Modulen und für die Synchronisation verwendet.
- Ein Analogausgang liefert Signale für Integratoren oder Datenverarbeitungssysteme.
- Der REMOTE-Anschluss kann in Verbindung mit anderen Analysengeräten von Agilent Technologies verwendet werden, um Funktionen wie Starten, Stoppen, allgemeines Abschalten, Vorbereiten usw. zu nutzen.
- Der RS-232C-Anschluss kann mit geeigneter Software verwendet werden, um das Modul von einem Computer aus über eine RS-232C-Verbindung zu steuern. Dieser Anschluss wird über den Konfigurationsschalter aktiviert und konfiguriert.
- Die Netzanschlussbuchse erlaubt eine Eingangsspannung von 100 – 240 VAC \pm 10 % mit einer Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz. Der maximale Stromverbrauch variiert je nach Modul. Das Modul verfügt über ein Universalnetzteil. Es gibt daher keinen Spannungswahlschalter. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da elektronische Automatiksicherungen im Netzteil eingebaut sind.

HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung der Sicherheits- und EMC-Bestimmungen zu gewährleisten.

Rückansicht des Moduls

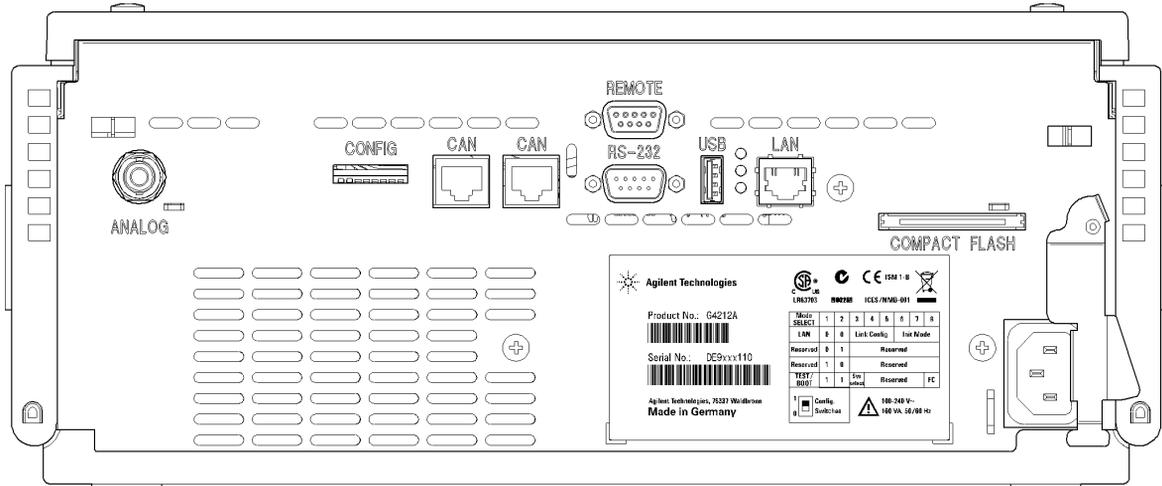


Abbildung 75 Rückseite des Detektors – Elektrische Verbindungen und Typenschilder

HINWEIS

Der Steckplatz für die CompactFlash-Karte ist noch nicht aktiv. Er wird gegebenenfalls für zukünftige Erweiterungen verwendet.

Informationen zur Seriennummer des Geräts

Seriennummerinformation für Serie 1200 und 1290 Infinity

Die Seriennummer auf den Gerätetiketten enthält die folgenden Angaben:

CCYWWSSSSS	Format
CC	Herstellungsland <ul style="list-style-type: none"> • DE = Deutschland • JP = Japan • CN = China
YWW	Jahr und Woche der letzten umfassenden Produktionsänderung, 820 steht beispielsweise für Woche 20 in 1998 oder 2008
SSSSS	„echte“ Seriennummer

Seriennummerinformation für 1260 Infinity

Die Seriennummer auf den Gerätetiketten enthält die folgenden Angaben:

CCXZZ00000	Format
CC	Herstellungsland <ul style="list-style-type: none"> • DE = Deutschland • JP = Japan • CN = China
X	Alphabetisches Zeichen A-Z (verwendet durch Hersteller)
ZZ	Alphanumerischer Code 0-9, A-Z, wo jede Kombination eindeutig ein Modul bezeichnet (es kann nicht mehr als einen Code für dasselbe Modul geben)
00000	Seriennummer

Schnittstellen

Die Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity weisen folgende Schnittstellen auf:

Tabelle 22 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG- Remote	Spezial
Pumps							
G1310B Iso-Pumpe G1311B Quat-Pumpe G1311C Quat-Pumpe VL G1312B Bin-Pumpe G1312C Bin-Pumpe VL 1376A Kap.-Pumpe G2226A Nano-Pumpe G5611A Bioinerte Quat-Pumpe	2	Ja	Nein	Ja	1	Ja	
G4220A/B Bin-Pumpe G4204A Quat-Pumpe	2	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
G1361A Vorb.-Pumpe	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
Samplers							
G1329B ALS G2260A Vorb.-ALS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	THERMOSTAT für G1330B
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC- μ S G1367E HiP ALS G1377A HiP mikro ALS G2258A DL ALS G5664A Bioinertes FC-AS G5667A Bioinertes auto- matischer Probengeber	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	THERMOSTAT für G1330B CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
G4226A ALS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	

Tabelle 22 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG- Remote	Spezial
Detectors							
G1314B VWD VL G1314C VWD VL+	2	Ja	Nein	Ja	1	Ja	
G1314E/F VWD	2	Nein	Ja	Ja	1	Ja	
G4212A/B DAD	2	Nein	Ja	Ja	1	Ja	
G1315C DAD VL+ G1365C MWD G1315D DAD VL G1365D MWD VL	2	Nein	Ja	Ja	2	Ja	
G1321B FLD G1362A RID	2	Ja	Nein	Ja	1	Ja	
G4280A ELSD	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	EXT Kontakt AUTOZERO
Others							
G1170A Ventiltrieb	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	1
G1316A/C TCC	2	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	
G1322A DEG	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	AUX
G1379B DEG	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	
G4225A DEG	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	
G4227A Flex Cube	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	1
G4240A CHIP CUBE	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte THERMOSTAT für G1330A/B (NICHT VERWENDET)

¹ Erfordert ein HOST-Modul mit integriertem LAN (z. B. G4212A oder G4220A, Firmware mindestens Version B.06.40 oder C.06.40) bzw. mit einer zusätzlichen LAN-Karte G1369C

HINWEIS

Der Detektor (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) ist der bevorzugte Zugangspunkt für die Steuerung über LAN. Die modulübergreifende Kommunikation erfolgt über CAN.

- CAN-Buchsen zum Anschluss von anderen Modulen
- LAN-Buchse als Schnittstelle für die Steuersoftware
- RS-232C als Schnittstelle zu einem Computer
- REMOTE-Anschluss als Schnittstelle zu anderen Agilent Produkten
- Analogausgangsbuchse(n) für den Signalausgang

Überblick über Schnittstellen

CAN

Die CAN-Schnittstelle dient der Datenübertragung zwischen den Gerätemodulen. Es handelt sich um ein zweiadriges serielles Bussystem, das hohes Datenaufkommen und Echtzeitanforderungen unterstützt.

LAN

Die Module haben entweder einen Steckplatz für eine LAN-Karte (z. B. Agilent G1369B/C LAN-Schnittstelle) oder eine integrierte LAN-Schnittstelle (z. B. Detektoren G1315C/D DAD und G1365C/D MWD). Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des Moduls/Systems über einen angeschlossenen Computer mit der entsprechenden Steuerungssoftware. Einige Module haben weder eine integrierte LAN-Schnittstelle noch einen Steckplatz für eine LAN-Karte (z. B. G1170A Ventiltrieb oder G4227A Flex Cube). Dies sind gehostete Module, die ein Host-Modul mit Firmware B.06.40 oder später bzw. mit zusätzlicher G1369C LAN-Karte benötigen.

HINWEIS

Wenn das System einen Agilent Detektor (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) umfasst, sollte das LAN aufgrund der höheren Datenlast mit dem DAD/MWD/FLD/VWD/RID verbunden werden. Wenn das System keinen Agilent Detektor umfasst, sollte die LAN-Schnittstelle in der Pumpe oder im automatischen Probengeber installiert werden.

RS-232C (seriell)

Der RS-232C-Anschluss wird zur Steuerung des Moduls von einem Computer mit entsprechender Software aus verwendet. Diese Schnittstelle kann durch den Konfigurationsschalter an der Rückseite des Moduls konfiguriert werden. Informationen hierzu finden Sie unter *Einstellungen für die RS-232C-Datenkommunikation*.

HINWEIS

Bei Hauptplatinen mit integriertem LAN ist keine Konfiguration möglich. Diese sind wie folgt vorkonfiguriert:

- 19.200 Baud
- 8 Datenbits ohne Parität
- es werden immer ein Start- und ein Stopbit verwendet (nicht änderbar).

13 Hardwareinformationen

Schnittstellen

Die RS-232C-Schnittstelle ist als DCE (Data Communication Equipment, Datenübertragungseinrichtung) ausgelegt mit einem 9-poligen männlichen SUB-D-Anschluss. Die Pins sind wie folgt definiert:

Tabelle 23 RS-232C-Belegungstabelle

Pin	Richtung	Funktion
1	Ein	DCD
2	Ein	RxD
3	Aus	TxD
4	Aus	DTR
5		Masse
6	Ein	DSR
7	Aus	RTS
8	Ein	CTS
9	Ein	RI

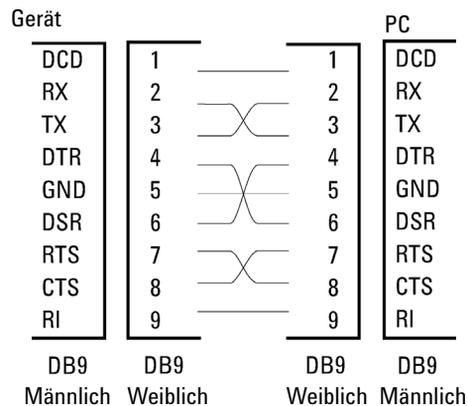


Abbildung 76 RS-232 Kabel

Analogsignalausgabe

Die Analogsignalausgabe kann an eine Aufzeichnungsvorrichtung geleitet werden. Einzelheiten dazu finden Sie in der Beschreibung der Hauptplatine des Moduls.

APG-Remote

Der APG-Remote-Anschluss kann in Verbindung mit anderen Analysegeräten von Agilent Technologies benutzt werden, um Funktionen wie allgemeines Abschalten, Vorbereiten usw. zu nutzen.

Diese Remote-Steuerung gestattet die Verbindung zwischen einzelnen Geräten oder Systemen zur Durchführung koordinierter Analysen mit einfachen Verbindungsanforderungen.

Es wird der Subminiatur-D-Steckverbinder verwendet. Das Modul verfügt über einen Remote-Anschluss, mit gleichzeitig Ein- und Ausgang (verdrahtete ODER-Schaltung).

Um innerhalb eines dezentralen Analysesystems maximale Sicherheit zu gewährleisten, dient eine Signalleitung (**SHUT DOWN**) speziell dazu, die systemkritischen Komponenten abzuschalten, sobald in irgendeinem der Module ein schwerwiegendes Problem erkannt wird. Zur Erkennung, ob alle angeschlossenen Module eingeschaltet oder ordnungsgemäß am Netz sind, ist eine Leitung vorgesehen, die den Einschaltzustand **POWER ON** aller angeschlossenen Module registriert. Die Steuerung des Analysenlaufs erfolgt über die Signale **READY** (bereit für die folgende Analyse), gefolgt von **START** des Analysenlaufs und optional **STOP** der Analyse, die auf den entsprechenden Signalleitungen ausgelöst werden. Zusätzlich können die Signale **PREPARE** und **START REQUEST** übermittelt werden. Die Signalpegel sind wie folgt festgelegt:

- Standard-TTL-Pegel (0 V ist logisch wahr, + 5,0 V ist falsch)
- Lüfter aus ist 10 ,
- Eingangswiderstand beträgt 2,2 kOhm bei +5,0 V, und
- Ausgang ist vom Typ offener Kollektor, Eingänge/Ausgänge (verdrahtete ODER-Schaltung).

HINWEIS

Alle gängigen TTL-Schaltkreise funktionieren mit einem Netzteil von 5 V. Ein TTL-Signal ist als "Niedrig" (low) oder L definiert, wenn es zwischen 0 V und 0,8 V liegt, und als "Hoch" (high) oder H, wenn es zwischen 2,0 V und 5,0 V liegt (in Bezug auf den Erdungsanschluss).

Tabelle 24 Signalverteilung am Remote-Anschluss

Pin	Signal	Beschreibung
1	DGND	Digitale Masse
2	VORBEREITEN	(L) Anforderung zur Analysenvorbereitung (z. B. Kalibrierung, Detektorlampe ein). Empfänger ist jedes beliebige Modul, das Aktivitäten vor der Analyse ausführt.
3	START	(L) Anforderung, eine Laufzeitabelle zu starten. Empfänger ist jedes beliebige Modul, das laufzeitabhängige Aktivitäten ausführt.
4	ABSCHALTEN	(L) System hat ernsthafte Probleme (z. B. Leckage: Pumpe wird gestoppt). Empfänger ist jedes beliebige Modul, das zur Reduzierung des Sicherheitsrisikos beitragen kann.
5		Nicht belegt
6	EINSCHALTEN	(H) Alle mit dem System verbundenen Module werden eingeschaltet. Empfänger ist jedes beliebige Modul, das vom Betrieb anderer Module abhängt.
7	BEREIT	(H) Das System ist bereit für die nächste Analyse. Empfänger ist jeder Sequenzcontroller.
8	STOPP	(L) Das System soll so schnell wie möglich betriebsbereit gemacht werden (z. B. Lauf beenden, Injektion abbrechen oder beenden). Empfänger ist jedes beliebige Modul, das laufzeitabhängige Aktivitäten ausführt.
9	STARTANFRAGE	(L) Anforderung zum Start des Injektionszyklus (z. B. durch Starten eines beliebigen Moduls). Empfänger ist der automatische Probengeber.

Spezial-Schnittstellen

Für dieses Modul ist keine Spezialschnittstelle vorhanden.

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

Der 8-Bit-Konfigurationsschalter befindet sich auf der Rückseite des Moduls. Die Schalterstellungen legen Konfigurationsparameter für das LAN, das serielle Übertragungsprotokoll und gerätespezifische Initialisierungsprozeduren fest.

Alle Module mit integriertem LAN, z. B. G1315/65C/D, G1314D/E/F, G4212A/B, G4220A/B:

- Standardmäßig sind ALLE Schalter UNTEN (beste Einstellungen).
 - Bootp-Modus für LAN und
 - 19200 Baud, 8 Datenbits / 1 Stoppbit ohne Parität für RS-232
- Bei bestimmten LAN-Modi müssen die Schalter 3 - 8 wie erforderlich eingestellt werden.
- Bei Boot/Test-Modi müssen die Schalter 1 und 2 OBEN und der erforderliche Modus eingestellt sein.

HINWEIS

Verwenden Sie für den normalen Betrieb die Standardeinstellungen (besten Einstellungen).

13 Hardwareinformationen

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

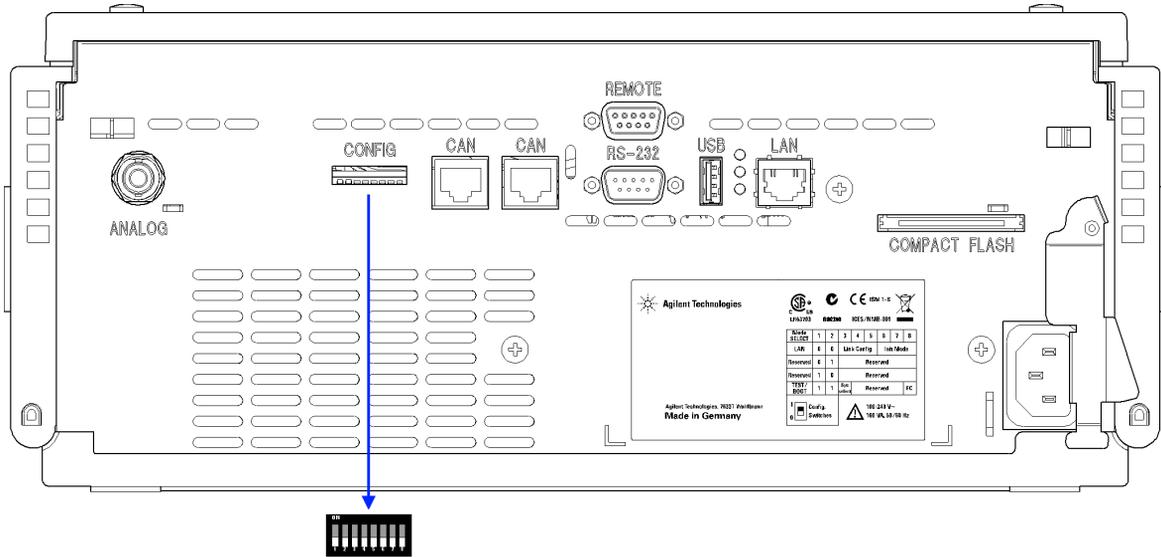


Abbildung 77 Position des Konfigurationsschalters (das Beispiel zeigt den G4212A DAD)

HINWEIS

Stellen Sie SW1 und SW2 zur LAN-Konfiguration auf „AUS“. Detaillierte Informationen zu den LAN-Einstellungen bzw. zur LAN-Konfiguration finden Sie im Kapitel LAN-Konfiguration.

Tabelle 25 8-Bit-Konfigurationsschalter (mit integriertem LAN)

	Modus		Funktion					
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8
LAN	0	0	Verbindungskonfiguration			Auswahl des Init-Modus		
Automatische Aushandlung			0	x	x	x	x	x
10 MBit, Halbduplex			1	0	0	x	x	x
10 MBit, Vollduplex			1	0	1	x	x	x
100 MBit, Halbduplex			1	1	0	x	x	x
100 MBit, Vollduplex			1	1	1	x	x	x
Bootp			x	x	x	0	0	0
Bootp und Speichern			x	x	x	0	0	1
Gespeicherte Parameter verwenden			x	x	x	0	1	0
DHCP			x	x	x	1	0	0
Standardparameter verwenden			x	x	x	0	1	1
TEST	1	1	System					NVRAM
Boot-residentes System			1					x
Auf Standarddaten zurücksetzen (Kaltstart)			x	x	x			1

Legende:

0 (Schalter unten), 1 (Schalter oben), x (beliebige Position)

HINWEIS

Bei Auswahl des Modus „TEST“ sind die LAN-Einstellungen wie folgt: „Automatische Aushandlung“ und „Gespeicherte Parameter verwenden“.

HINWEIS

Ausführungen zum "Boot-residenten System" und zu "Auf Standarddaten zurücksetzen (Kaltstart)" finden Sie in "[Spezielle Einstellungen](#)" auf Seite 282.

Spezielle Einstellungen

Die speziellen Einstellungen sind für bestimmte Aktionen erforderlich (normalerweise in einem Service-Fall).

HINWEIS

Die Tabellen enthalten Einstellungen für Module mit und ohne integriertes LAN. Sie sind mit "LAN" und "kein LAN" gekennzeichnet.

Boot-Resident

Prozeduren zur Aktualisierung der Firmware erfordern diesen Modus, falls beim Laden der Firmware (Haupt-Firmware-Komponente) Fehler auftreten.

Wenn Sie folgende Schalterstellungen verwenden und das Gerät wieder einschalten, verbleibt die Gerätefirmware im residenten Modus. Das Gerät kann nicht als Modul betrieben werden. Es werden nur die Basisfunktionen des Betriebssystems verwendet, zum Beispiel für die Kommunikation. In diesem Modus kann die Hauptfirmware geladen werden (mithilfe von Update-Hilfsprogrammen).

Tabelle 26 Boot-Resident-Einstellungen (integriertes LAN)

Modusauswahl	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/BOOT	1	1	1	0	0	0	0	0

Erzwungener Kaltstart

Ein erzwungener Kaltstart kann durchgeführt werden, um das Modul in einen definierten Modus mit Standard-Parametereinstellungen zu versetzen.

VORSICHT

Datenverlust

Ein erzwungener Kaltstart löscht alle Methoden und Daten, die im nicht flüchtigen Speicher gespeichert sind. Hiervon ausgenommen sind die Kalibrierungseinstellungen, Diagnose- und Reparatur-Logbücher.

→ Speichern Sie Ihre Methoden und Daten, bevor Sie einen erzwungenen Kaltstart ausführen.

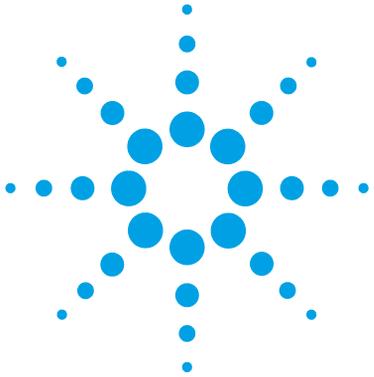
Wenn Sie folgende Schaltereinstellungen verwenden und das Gerät wieder einschalten, wird ein erzwungener Kaltstart durchgeführt.

Tabelle 27 Einstellungen für erzwungenen Kaltstart (integriertes LAN)

Modusauswahl	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/BOOT	1	1	0	0	0	0	0	1

13 Hardwareinformationen

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters



14 Anhang

Sicherheit [286](#)

Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von elektrischen und elektronischen Altgeräten [289](#)

Funkstörungen [290](#)

Geräuschemission [291](#)

Informationen zu Lösungsmitteln [292](#)

Agilent Technologies im Internet [294](#)

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zur Sicherheit und zum Internet sowie rechtliche Hinweise.



Sicherheit

Sicherheitssymbole

Table 28 Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Ist ein Bauteil mit diesem Symbol gekennzeichnet, so sollte der Benutzer zur Vorbeugung von Verletzungen und Beschädigungen die Bedienungsanleitung genau beachten.
	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Weist auf einen Schutzkontakt (Erdung) hin.
	Das Licht der Deuterium-Lampe in diesem Produkt kann bei direktem Blickkontakt zu Augenverletzungen führen.
	Das Gerät ist mit diesem Symbol versehen, wenn heiße Oberflächen vorhanden sind, mit denen der Benutzer nicht in Berührung kommen sollte.

WARNUNG

Eine WARNUNG

weist Sie auf Situationen hin, die Personenschäden oder tödliche Verletzungen verursachen können.

→ Übergehen Sie nicht diesen Hinweis, bevor Sie die Warnung nicht vollständig verstanden haben und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

VORSICHT

Der Sicherheitshinweis VORSICHT

weist Sie auf Situationen hin, die zu einem möglichen Datenverlust oder zu einer Beschädigung des Geräts führen können.

→ Fahren Sie bei einem Vorsicht-Hinweis erst dann fort, wenn Sie ihn vollständig verstanden und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

Allgemeine Sicherheitsinformationen

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise müssen in allen Betriebsphasen sowie bei der Wartung und Reparatur des Geräts beachtet werden. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen bzw. der speziellen Warnungen innerhalb dieses Handbuchs verletzt die Sicherheitsstandards der Entwicklung, Herstellung und vorgesehenen Nutzung des Geräts. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung, wenn der Kunde diese Vorschriften nicht beachtet.

WARNUNG

Stellen Sie die ordnungsgemäße Verwendung der Geräte sicher.

Der vom Gerät bereitgestellte Schutz kann beeinträchtigt sein.

→ Der Bediener sollte dieses Gerät so verwenden, wie in diesem Handbuch beschrieben.

Sicherheitsstandards

Dies ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (mit Erdungsanschluss). Es wurde entsprechend internationaler Sicherheitsstandards gefertigt und getestet.

Betrieb

Beachten Sie vor dem Anlegen der Netzspannung die Installationsanweisungen. Darüber hinaus sind folgende Punkte zu beachten:

Während des Betriebs darf das Gehäuse des Geräts nicht geöffnet werden. Vor dem Einschalten des Gerätes müssen sämtliche Massekontakte, Verlängerungskabel, Spartransformatoren und angeschlossenen Geräte über eine geer-

dete Netzsteckdose angeschlossen werden. Bei einer Unterbrechung des Erdungsanschlusses besteht die Gefahr eines Stromschlags, der zu ernsthaften Personenschäden führen kann. Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen jede Nutzung gesichert werden, sofern der Verdacht besteht, dass die Erdung beschädigt ist.

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen für entsprechenden Stromfluss und des angegebenen Typs (normal, träge usw.) als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung reparierter Sicherungen und das Kurzschließen von Sicherungshaltern sind nicht zulässig.

Einige in diesem Handbuch beschriebenen Einstellarbeiten werden bei an das Stromnetz angeschlossenem Gerät und abgenommener Gehäuseabdeckung durchgeführt. Dabei liegen im Gerät an vielen Punkten hohe Spannungen an, die im Falle eines Kontaktschlusses zu Personenschäden führen können.

Sämtliche Einstellungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät sollten nach Möglichkeit nur durchgeführt werden, wenn das Gerät von der Netzspannung getrennt ist. Solche Arbeiten dürfen nur von erfahrenem Personal durchgeführt werden, das über die Gefahren ausreichend informiert ist. Wartungs- und Einstellarbeiten an internen Gerätekomponenten sollten nur im Beisein einer zweiten Person durchgeführt werden, die im Notfall Erste Hilfe leisten kann. Tauschen Sie keine Komponenten aus, solange das Netzkabel am Gerät angeschlossen ist.

Das Gerät darf nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen oder Dämpfen betrieben werden. Ein Betrieb von elektrischen Geräten unter diesen Bedingungen stellt immer eine eindeutige Gefährdung der Sicherheit dar.

Bauen Sie keine Austauschteile ein und nehmen Sie keine nicht autorisierten Veränderungen am Gerät vor.

Kondensatoren in diesem Gerät können noch geladen sein, obwohl das Gerät von der Netzversorgung getrennt worden ist. In diesem Gerät treten gefährliche Spannungen auf, die zu ernsthaften Personenschäden führen können. Die Handhabung, Überprüfung und Einstellung des Gerätes ist mit äußerster Vorsicht auszuführen.

Beachten Sie bei der Handhabung von Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkleidung), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, speziell beim Einsatz von giftigen oder gesundheitsgefährlichen Lösungsmitteln.

Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von elektrischen und elektronischen Altgeräten

Zusammenfassung

Mit der am 13. Februar 2003 von der EU-Kommission verabschiedeten Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (2002/96/EC) wird ab dem 13. August 2005 die Herstellerverantwortung für alle Elektro- und Elektronikgeräte eingeführt.

HINWEIS

Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Der auf dem Produkt angebrachte Aufkleber zeigt an, dass dieses Elektro-/Elektronikprodukt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Produktkategorie:

Gemäß den in der WEEE-Richtlinie, Anhang I, aufgeführten Gerätetypen ist dieses Produkt als "Überwachungs- und Kontrollgerät" klassifiziert.



HINWEIS

Entsorgen Sie es nicht im normalen Hausmüll.

Wenn Sie unerwünschte Produkte zurückgeben möchten, setzen Sie sich bitte mit der nächstgelegenen Agilent Niederlassung in Verbindung oder informieren Sie sich im Internet unter www.agilent.com.

Funkstörungen

Die von Agilent Technologies gelieferten Kabel sind bestens gegen Störstrahlung abgeschirmt. Alle Kabel entsprechen den Sicherheits- und EMC-Anforderungen.

Tests und Messungen

Wenn Test- und Messgeräte mit nicht abgeschirmten Kabeln verwendet werden und/oder Messungen an offenen Aufbauten durchgeführt werden, hat der Benutzer sicherzustellen, dass unter diesen Betriebsbedingungen die Anlage der oben genannten Genehmigung entspricht.

Geräuschemission

Herstellerbescheinigung

Diese Erklärung dient der Erfüllung der Bedingungen der deutschen Richtlinie für Geräuschemissionen vom 18. Januar 1991.

Dieses Gerät hat einen Schallpegel von weniger als 70 dB (Bedienerposition).

- Schallpegel $L_p < 70$ dB (A)
- Am Arbeitsplatz
- Im Normalbetrieb
- Gemäß ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typprüfung)

Informationen zu Lösungsmitteln

Durchflusszelle

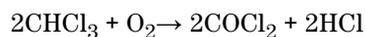
Zum Schutz der optimalen Funktionalität der Durchflusszelle:

- Der empfohlene pH-Bereich der Zelle liegt zwischen 1,0 und 12,5 (abhängig vom Lösungsmittel).
- Beim Transport der Durchflusszelle bei Temperaturen unter 5 °C muss sichergestellt sein, dass die Zelle mit Alkohol gefüllt ist.
- Wässrige Lösungen in der Durchflusszelle können zu Algenwachstum führen. Lassen Sie deshalb keine wässrigen Lösungsmittel in der Durchflusszelle stehen. Fügen Sie einen geringen Prozentsatz organischer Lösungsmittel zu (z. B. Acetonitril oder Methanol ~5 %).

Umgang mit Lösungsmitteln

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen beim Gebrauch von Lösungsmitteln.

- Braune Glasware kann Algenwachstum verhindern.
- Vermeiden Sie den Gebrauch der folgenden Stahl korrodierenden Lösungsmittel:
 - Lösungen von Alkalihalogeniden und ihren entsprechenden Säuren (z. B. Lithiumjodid, Kaliumchlorid),
 - hohe Konzentrationen anorganischer Säuren wie Schwefelsäure und Salpetersäure speziell bei höheren Temperaturen (falls es Ihre chromatographische Methode zulässt, sollten stattdessen Phosphorsäure- oder Phosphatpufferlösungen eingesetzt werden, die weniger korrosiv auf Edelstahl wirken),
 - halogenierte Lösungsmittel oder Gemische, die Radikale und/oder Säuren bilden, wie beispielsweise:



(Diese Reaktion, die wahrscheinlich durch Edelstahl katalysiert wird und in getrocknetem Chloroform schnell abläuft, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt),

- chromatographiereine Ether, die Peroxide enthalten können (z. B. THF, Dioxan, Di-Isopropylether), die daher über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden, filtriert werden sollten,
- Lösungsmittel, die komplexbildende Mittel enthalten (z. B. EDTA),
- Mischungen von Tetrachlorkohlenstoff mit 2-Propanol oder THF.

Agilent Technologies im Internet

Die neuesten Informationen über Produkte und Dienstleistungen von Agilent Technologies erhalten Sie im Internet unter

<http://www.agilent.com>

Software-Vokabular

A

Add
Hinzufügen

Advanced
Erweitert

Agilent BootP Service Setup Wizard
Agilent BootP Service Setup-Assistenten

Alternative Configuration
Alternative Konfiguration

Analog Output Range
Spannungsbereich des Analogausgangs

ASTM Drift and Noise Test
ASTM-Drift- und Rauschtest

At Power On
Beim Einschalten

Auto Configuration
Automatische Konfiguration

Automatic Turn On
Automatisches Einschalten

B

Board Check and Change
Überprüfung und Änderung der Platine

Bootp
Bootp-

Bootp & Store
Bootp und Speichern

Browse
Durchsuchen

C

Cancel
Abbrechen

Cell-Test
Zellentest

Configuration
Konfiguration

Configure
Konfigurieren

Configure - Instruments
Konfigurieren – Geräte

Configure – Path
Konfigurieren – Pfad

Connection Settings
Verbindungseinstellungen

Control
Steuerung

D

D/A Converter (DAC) Test
D/A-Wandler-Test

Dark Current Test
Dunkelstromtest

Default Settings
Standardeinstellungen

Details
Einzelheiten

Detectors
Detektoren

Device name
Gerätename

Done
Fertig

E

Edit
Bearbeiten

Edit BootP Addresses...
Edit BootP Addresses

EMF counters
EMF-Zähler

EMF Limits
EMF-Maximalwerts

End-User License Agreement
Endbenutzer-Lizenzvereinbarung

Exit
Beenden

F

File – Save
Datei – Speichern

Finish
Fertig stellen

Firmware revision
Firmware-Version

I

Instrument – Instrument Configuration
Gerät – Gerätekonfiguration

Instrument Configuration
Gerätekonfiguration

Intensity-Test
Intensitätstest

Internet Protocol (TCP/IP)
Internetprotokoll (TCP/IP)

Software-Vokabular

L

Lamps
Lampen
LC System Access — Access Point
LC-Systemzugriff – Zugangspunkt

M

Maintenance
Wartung
Menu – Instrument – Setup Instrument
Method
Menü – Gerät – Gerätemethode einrichten
Method
Methode
Modular 3D LC System
Modulares 3D-LC-System

N

Next
Weiter

O

Options
Optionen
Others
Sonstige

P

POWER ON
EINGESCHALTET
PREPARE
VORBEREITEN
Properties
Eigenschaften
Pumps
Pumpen

Q

Quick Noise Test
Rauschen-Schnelltest

R

READY
BEREIT

S

Samplers
Probengeber
selecting the module
das Modul auswählen
Self-Test
Selbsttest
Serial number
Seriennummer
Service & Diagnostics
Service und Diagnose
Services
Dienste
Services and Administrative Tools
Dienste/Verwaltung
SHUT DOWN
ABSCHALTEN
Slit Test
Spalttest
START REQUEST
ABFRAGE STARTEN
Stop
Anhalten
STOP
STOPP
System Info
Systeminformationen

T

Type ID
Typ-ID

U

Using Default
Standardparameter verwenden
Using Stored
Gespeicherte Parameter verwenden
UV lamp Tag
Tag der UV-Lampe

W

Wavelength Calibration
Wellenlängenkalibrierung
Welcome
Willkommen

Y

Yes
Ja

Index

8

8-Bit-Konfigurationsschalter
integriertes LAN 279

A

Abmessungen 28
 Agilent Diagnose-Software 166
 Agilent Lab Advisor 166
 Agilent Lab Advisor-Software 166
 Agilent
 ChemStation-Einrichtung 85
 im Internet 294
 Algen 292, 292
 Allgemeine Fehlermeldungen 173
 Allgemeine Methodeneinstellungen
 Verwenden 104
 Altgeräte
 elektrische und elektronische
 Geräte 289
 Analog
 Kabel 256
 Analogsignal 277
 Analogsignalausgabe 30, 32
 Ansprechzeit (Peakbreite) 137
 Ansprechzeit gegenüber
 Zeitkonstante 34
 Ansprechzeit 156
 APG-Remote 277
 Array
 Diode 17
 ASTM
 Umgebungsbedingungen 26
 ASTM-Drift 209
 Aufwärmen des Detektors 158

Auspacken 36
 Auswahl der
 Verbindungskonfiguration 69
 Auswahl des Initialisierungsmodus 61
 Automatische Konfiguration mit
 Bootp 70

B

Bandbreite 154
 BCD
 Kabel 261
 Benutzeroberflächen 165
 Betriebshöhe 28
 Betriebstemperatur 28
 Bioinert 51, 236
 bioinerte
 Materialien 18
 BootP Service
 beenden 78
 Einstellungen 78
 Neustart 79
 Bootp
 automatische Konfiguration 70
 gespeicherte Parameter
 verwenden 63
 Initialisierungsmodi 61
 Standardparameter verwenden
 und Speichern 62
 BootP-Service
 Installation 72

C

CAN 275
 Kabel 263

Checkliste Lieferumfang 37
 ChemStation
 Einrichtung 88
 Computer-Einrichtung
 lokale Konfiguration 85

D

D/A-Wandler 220
 Datenauswertung und Steuerung 30, 32
 Daten
 technische 28
 Datenerfassungsrate 156
 DAW
 Agilent LabAdvisor 220
 Instant Pilot 221
 Detektor aufwärmen 158
 Detektor
 Einrichtung mit ChemStation 97
 Erzielen höherer Empfindlichkeit 152
 Installation 48
 Vorbereitung 96
 DHCP
 allgemeine Informationen 65
 Einrichtung 67
 Diagnose-Software 166
 Diode
 Breite 29, 32
 Drift (ASTM) und Rauschen 29, 31
 Dunkelstrom 222
 Durchflusszelle 292
 Informationen zu
 Lösungsmitteln 292

Index

E

- Einrichtung des Computers und der Agilent ChemStation 85
- Einrichtung
 - ChemStation 88
 - Detektor 97
- Elektrische Anschlüsse
 - Beschreibung 269
- elektronische Altgeräte 289
- EMF
 - Wartungsvorwarnfunktion 20
- Erweiterte Methodenparametereinstellungen
 - Verwenden 107
- Extrasäulenvolumen
 - Beschreibung 151

F

- Fehlerbehebung
 - Fehlermeldungen 172, 162
 - Statusanzeigen 162, 163
- Fehlermeldungen
 - Dioden-Leckstrom 183
 - Heizungsfehler 191
 - Heizungsleistung am Limit 191
 - Herunterfahren 174
 - Leck 181
 - Lecksensor kurzgeschlossen 177
 - Lecksensor offen 178
 - Lüfter ausgefallen 180
 - Remote Timeout 175
 - Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen 179
 - Sensor zur Temperaturkompensation offen 179
 - Start ohne Abdeckung 181, 181
 - Ungültiger Temperaturwert vom Sensor der Lüftereinheit 190
 - ungültiger Wert vom Sensor der Hauptplatine 189

- UV-Lampe, Zündung misslungen 186
- UV-Lampenheizungsstrom 187
- UV-Lampenspannung 185
- UV-Lampenstrom 184
- Verlorener CAN-Partner 176
- Verlust der Daten der Wellenlängen-Re-Kalibrierung 189
- Wellenlängenkalibrierung fehlgeschlagen 188
- Zeitüberschreitung 173

Firmware

- Aktualisierungen 267, 267, 246
- Beschreibung 266
- Hauptsystem 266
- Residentes System 266
- Upgrade/Downgrade 246

Flüssigkeitsanschlüsse 51, 51

- Flusszelle 129
 - Korrekturfaktoren 136
- Max-Light-Hochempfindlichkeitszelle 152
- Max-Light-Kartuschenzelle 152
- Spezifikationen 30, 32

Frequenzbereich 28

Funkstörungen 290

Funktionen

- Sicherheit und Wartung 30, 33

G

- Geräteanordnung 44, 45
 - Rückansicht 45
 - Vorderansicht 44
- Geräteaufbau 21
- Gerätekonfiguration
 - Verwenden 114
- Gerätekurven
 - Verwenden 113
- Geräteumgebung
 - Netzkabel 25

Geräuschemission 291

Gewicht 28

Gitter 17

GLP-Eigenschaften 31, 33

Graphische Benutzeroberfläche Detektor 99

H

Herunterfahren 174

I

Informationen zu Lösungsmitteln 120

Inline-Druckentlastungsventil-Set 131, 252

Installation

- Checkliste Lieferumfang 37
- des Detektors 48
- Detektor 48
- Flüssigkeitsanschlüsse 51, 51
- Platzbedarf 26
- Stromversorgung 24
- Umgebung 26
- Zubehörkit 37

Instant Pilot

- Verwenden 116

Intensitätstest 200

Internet 294

K

Kabel

- Analog 256, 254
- APG-Remote anschließen 45
- BCD 261, 254
- CAN anschließen 45
- CAN 263, 255
- die ChemStation anschließen 45
- LAN anschließen 45
- LAN 263, 255
- Netz anschließen 45

- Remote 258, 254
- RS-232 264, 255
- Übersicht 254
- Kartusche
 - Aufbewahrung 242
 - Max-Light 241
 - Reinigung 241
- Kondensation 27, 36
- Konfiguration der TCP/IP-Parameter 59
- Konfiguration
 - ein Turm 39, 39, 41
 - Geräteturm 38
 - zwei Türme, Rückansicht 47
 - zwei Türme, Vorderansicht 46
 - zwei Türme 44, 45
- Konfigurationsschalter 60
- Korrekturfaktoren für Flusszellen 136
- L**
- Lambert-Beersches Gesetz 135
- Lampe
 - UV 12
- LAN-Konfiguration
 - ChemStation 88
 - Einrichtung des Computers 85
- LAN
 - Auswahl der Verbindungskonfiguration 69
 - Auswahl des Initialisierungsmodus 61
 - automatische Konfiguration mit Bootp 70
 - Bootp und Speichern 62
 - Bootp 61
 - Einrichtung von Computer und Agilent ChemStation 85
 - erste Schritte 58
 - gespeicherte Parameter verwenden 63
 - Kabel 263
- Konfiguration der TCP/IP-Parameter 59
- Konfigurationsschalter 60
 - manuelle Konfiguration mit Telnet 81
 - manuelle Konfiguration 80
 - Standardparameter verwenden 63
 - Vorbereitungen 58
- Leck 181
- Lecksensor kurzgeschlossen 177
- Lecksensor offen 178
- Leistung
 - Optimierung 126
 - Spezifikationen 29, 31
- Leistungsaufnahme 28
- linearer Bereich 29, 31
- Linearität
 - Spezifikationen 34
- Lokale Konfiguration 85
- Lösungsmittel 292
- Lüfter ausgefallen 180
- Luftfeuchtigkeit 28
- M**
- MAC-Adresse
 - ermitteln 75
- MAC
 - Adresse 58
- Manuelle Konfiguration
 - LAN 80
- Materialien
 - bioinert 18
- Max. Höhe bei Nichtbetrieb 28
- Meldung
 - Dioden-Leckstrom 183
 - Heizungsfehler 191
 - Heizungsleistung am Limit 191
 - Remote Timeout 175
 - Start ohne Abdeckung 181, 181
- Ungültiger Temperaturwert vom Sensor der Lüftereinheit 190
- ungültiger Wert vom Sensor der Hauptplatine 189
- UV-Lampe, Zündung
 - misslungen 186
- UV-Lampenheizungsstrom 187
- UV-Lampenspannung 185
- UV-Lampenstrom 184
- Wellenlängenkalibrierung
 - fehlgeschlagen 188
- Methodenparametereinstellungen
 - Verwenden 103
- N**
- Nachweis
 - Substanzklassen 149
- Negative Extinktion 146
- Netzfrequenz 28
- Netzkabel 25
- Netzspannung 28
- Neukalibrierung
 - anfängliche 55
- O**
- Optik 11
- Optimierung
 - Detektorempfindlichkeit 152
 - Detektorleistung 126
 - Empfindlichkeit, Selektivität, Linearität, Dispersion 135
 - Erzielen der besten Leistung 126
 - Flusszelle 129
 - Geräteanordnung 38
 - Leistung 125
 - Peakbreite 137
 - Proben- und Referenzwellenlänge 139
 - Selektivität 147
 - Spaltbreite 142

Index

- Spektrenaufnahme 145
 - System 1260 151
 - Toleranz für negative Extinktion 146
 - Überblick 127
 - Wellenlänge und Bandbreite 152
- ### P
- Peakbreite (Ansprechzeit) 137
 - Peakbreite 156
 - photometrische Genauigkeit 136
 - Platzbedarf 26
 - Proben- und Referenzwellenlänge 139
 - programmierbare Spaltbreite 29, 32
- ### R
- Rauschen und Drift (ASTM) 29, 31
 - Rauschen und Linearität
 - Spezifikationen 34
 - Rauschen 209
 - Rauschen-Schnelltest 206
 - Recycelbare Materialien 31, 33
 - Reinigung
 - Durchflusszelle 241
 - Remote
 - Kabel 258
 - Reparaturen
 - Firmware austauschen 246
 - Vorsichtshinweise und Warnungen 226
 - Richtlinie 2002/96/EG 289
 - RS-232C 275
 - Kabel 264
- ### S
- Schäden bei Anlieferung 36
 - Schnittstellen 272
 - Selbsttest 198
 - Selektivität optimieren 147
 - Sensor zur Temperaturkompensation
 - kurzgeschlossen 179
 - Sensor zur Temperaturkompensation
 - offen 179
 - Seriennummer
 - Beschreibung 271, 271
 - Sicherheit
 - Allgemeine Informationen 287
 - Standards 28
 - Symbole 286
 - Sicherheitsklasse I 287
 - Signalwellenlänge 154
 - Spaltbreite 29, 32, 142
 - Spalt
 - fixiert 16
 - programmierbar 15
 - Spalttest 212
 - Spannungsbereich 28
 - Spektren
 - Aufnahme 145
 - Spektrumseinstellungen
 - Verwenden 108
 - Spezial-Schnittstellen 278
 - Spezielle Einstellungen
 - Boot-resident 282
 - erzwungener Kaltstart 282
 - Spezifikationen
 - Analogsignalausgabe 30, 32
 - Bündelung von Wellenlängen 29, 31
 - Datenübertragung 30, 32
 - Diodenbreite 29, 32
 - Flusszelle 30, 32
 - GLP-Eigenschaften 31, 33
 - linearer Bereich 29, 31
 - programmierbare Spaltbreite 29, 32
 - Rauschen und Drift (ASTM) 29, 31
 - Rauschen und Linearität 34
 - Sicherheit und Wartung 30, 33
 - Signalratenrate 29, 32
 - Spektraldatenrate 29, 32
 - Steuerung und Datenauswertung 30, 32
 - Wellenlängenbereich 29, 31
 - Wellenlängengenauigkeit 29, 31
 - Statusanzeige 164
 - Steuerung und Datenauswertung 30, 32
 - Steuerungseinstellungen
 - Verwenden 102
 - Stromversorgungsanzeige 163
 - Stromversorgung 24
 - Systemeinrichtung und Installation
 - Optimieren der Geräteanordnung 38
 - System 11
- ### T
- Technische Daten und Leistungsdaten 34
 - Technische Daten 28
 - Teile Zubehörkit 252
 - Teilebezeichnung 250
 - Zubehörkit 252
 - Telnet
 - Konfiguration 81
 - Temperatur bei Nichtbetrieb 28
 - Temperaturfühler 181
 - Testfunktionen 162
 - Testfunktion
 - ASTM-Drift 209
 - Bedingungen 196
 - D/A-Wandler 220
 - DAW 220
 - Dunkelstrom 222
 - Einführung 194
 - Fehlschlagen 197
 - Intensitätstest 200
 - Max-Light-Kartusche 195
 - Rauschen 209
 - Rauschen-Schnelltest 206
 - Selbsttest 198

- Spalt 212
- Testkartuschenzelle 195
- Überprüfung der Wellenlänge 215
- Wellenlängenkalibrierung 217
- Zellentest 203
- Testzelle
 - Verwendung 195
- Totvolumen 151
- Ü**
- Überblick über Wartung 250
- Überdruckventil-Set 131
- Überprüfung der Wellenlänge
 - Test 215
- U**
- Umgebungstemperatur bei Betrieb 28
- Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb 28
- Umgebung 26
- Unterdrückung
 - Quantifizieren 147
- V**
- Verlorener CAN-Partner 176
- Verlust der Daten der Wellenlängen-Re-Kalibrierung 189
- Verpackung
 - beschädigt 36
- Verwenden
 - allgemeine Methodeneinstellungen 104
 - erweiterte Methodenparametereinstellungen 107
 - Gerätekonfiguration 114
 - Gerätekurven 113
 - graphische Benutzeroberfläche 99
 - Instant Pilot 116
 - Methodeneinstellungen 103
 - Spektrumseinstellungen 108
 - Steuerungseinstellungen 102
 - weitere erweiterte Methodenparameter 110
 - Zeitplaneinstellungen 111
- Verwendung
 - Detektor 96
- Vorsichtshinweise und Warnungen 226
- W**
- Warnungen und Vorsichtshinweise 226
- Wartung
 - Austausch der Deuteriumlampe 231
 - Austausch der Durchflusszelle 235
 - Austausch der Firmware 246
 - Austausch des Leckagesystems 244
 - Definition von 228
 - Lampen- und Flusszellen-RFID-Tag 248
 - Seriennummer und Firmware-Version 248
 - Trocknen des Lecksensors 243
 - Überblick 229
 - Vorwarnfunktion 20
- Weitere erweiterte Methodenparameter
 - Verwenden 110
- Wellenlänge und Bandbreite
 - Optimierung 152
- Wellenlängenkalibrierung 217
- Wellenlänge
 - Bereich 29, 31
 - Bündelung 29, 31
 - Genauigkeit 29, 31
- Z**
- Zeitkonstante gegenüber Ansprechzeit 34
- Zeitplaneinstellungen
 - Verwenden 111
 - Zeitüberschreitung 173
 - Zellentest 203
 - Zubehörkit 37

Inhalt dieses Buchs

Dieses Handbuch enthält technische Referenzinformationen zum Agilent Diodenarray-Detektor 1290 Infinity (G4212A) und zum Agilent Diodenarray-Detektor 1260 Infinity (G4212B).

- Einführung und Spezifikationen
- Installation
- Verwendung und Optimierung
- Fehlerbehebung und Diagnose
- Wartung
- Teilebezeichnung
- Sicherheitshinweise und weitere Informationen

© Agilent Technologies 2010-2011, 2012

Printed in Germany
08/2012



G4212-92012



Agilent Technologies