

# Seahorse XFe Analyzer

## Betriebsanleitung



# Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2024

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

## Bestellnummer der Publikation

5994-6018DE, Rev. A

## Ausgabe

DE03820129

Zweite Ausgabe, Januar 2024

Gedruckt in den USA

Agilent Technologies, Inc.

121 Hartwell Ave.

Lexington, MA 02466

## 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.**

## Technologielizenzen

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.

## Nutzungsbeschränkungen

Eingeschränkte Rechte der US-Regierung. Rechte an Softwareprogrammen und technischen Daten, die der US-Regierung eingeräumt werden, umfassen nur diejenigen Rechte, die üblicherweise dem Endverbraucher gewährt werden. Agilent gewährt diese übliche gewerbliche Lizenz für das Softwareprogramm und die technischen Daten gemäß FAR 12.211 (Technische Daten) und 12.212 (Computersoftware) sowie für das Verteidigungsministerium gemäß DFARS 252.227-7015 (Technische Daten – gewerbliche Artikel) und DFARS 227.7202-3 (Rechte an gewerblicher Computersoftware oder Computersoftware-Dokumentation).

## Sicherheitshinweise

### VORSICHT

**Ein VORSICHT-Hinweis macht auf Arbeitsanweisungen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung oder Nichteinhaltung 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 Arbeitsanweisungen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung oder Nichteinhaltung 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.**

# Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch stellt Informationen zum Betrieb und zur Wartung für den Agilent Seahorse XFe Analyzer bereit.

## **1 „Einleitung“**

Kapitel 1 enthält eine Einführung für den Agilent Seahorse XFe Analyzer.

## **2 „Installation“**

Kapitel 2 enthält Anweisungen zum Auspacken und zur Installation des Agilent Seahorse XFe Analyzer.

## **3 „Grundlegender Betrieb“**

Kapitel 3 stellt Informationen zu den grundlegenden Arbeitsanweisungen für den Agilent Seahorse XF Pro Analyzer bereit.

## **4 „Wartung“**

Kapitel 4 bietet Informationen zur Routinewartung, Fehlersuche, Kontaktaufnahme sowie zusätzliche Ressourceninformationen für den Agilent Seahorse XF Pro Analyzer.



# Inhalt

	Über dieses Handbuch	3
1	Einleitung	
	Allgemeine Informationen	8
	Sicherheitshinweise	9
	Elektrische Gefahren	9
	Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	10
	Emissionen	10
	Störfestigkeit	11
	Geräteübersicht und Einsatzzweck	12
	Technische Daten	13
2	Installation	
	Auspacken und Identifizieren der Komponenten	16
	Installationsverfahren	19
	Geeignete Aufstellorte für das XFe-System	19
	Interne Komponenten des XFe Analyzer	20
	Einrichtung und Verbindungen: Kabelinstallation	22
3	Grundlegender Betrieb	
	Hochfahren und Aufwärmen	26
	Hochfahren	26
	Wave starten	26
	Durchführen von XF-Assays	27
	XFe Statusanzeige	27
	Wave Controller Widgets	28
	XFe Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C	30
	Betriebs- und Assay-Vorgaben für Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C	31

Alarm einstellen (Temperaturtoleranzbereich) **32**

## 4 **Wartung**

Reinigung und Routinewartung **34**

Fehlersuche **35**

Fehler bei der Barcode-Ablesung **35**

Kontaktangaben **38**

Technischer Support weltweit **38**

Bestellen **38**

Weitere Ressourcen: **39**

# 1

## Einleitung

Allgemeine Informationen	8
Sicherheitshinweise	9
Elektrische Gefahren	9
Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	10
Geräteübersicht und Einsatzzweck	12
Technische Daten	13

Dieses Kapitel enthält eine Einführung für den Agilent Seahorse XFe Analyzer.

# Allgemeine Informationen

Dieses Handbuch deckt mehrere Modelle der Reihe Agilent Seahorse XFe Analyzer ab:

Gerätetyp	Modellnummern (32-Bit)	Modellnummern (64-Bit)
Seahorse XFe96	101991-100, S7800A	S7800B
Seahorse XFe24	102238-100, S7801A	S7801B

# Sicherheitshinweise

Der XFe wurde sorgfältig entwickelt, damit er bei sachgemäßer Verwendung ein genaues, schnelles, flexibles und sicheres Gerät ist.

Informationen zu Sicherheitsverfahren finden Sie in Ihren Geräte- und Betriebshandbüchern. Bevor Sie Ihr Gerät oder dessen Zubehör verwenden, müssen Sie die Informationen zu diesen Sicherheitsverfahren aufmerksam durchlesen.

## WARNUNG

**Beachten Sie jederzeit alle relevanten Sicherheitspraktiken.**

**Wird die Ausrüstung in einer Weise benutzt, die nicht vom Hersteller angegeben ist, kann der durch die Ausrüstung gewährleistete Schutz beeinträchtigt sein. Durch unqualifizierte, unsachgemäße oder nachlässige Verwendung des Geräts können Stromschlag-, Brand- oder andere Gefahren entstehen, die zum Tod, zu schweren Verletzungen des Personals oder zu schweren Sach- und Geräteschäden führen können.**

## Elektrische Gefahren

## WARNUNG

**Der XFe enthält elektrische Schaltungen, Baugruppen und Komponenten, die mit gefährlichen Spannungen betrieben werden. Der Kontakt mit diesen Schaltungen, Baugruppen und Komponenten kann zum Tod, zu schwerwiegenden Verletzungen oder einem schmerzhaften Stromschlag führen.**

Verkleidungen oder Abdeckungen, die von Befestigungselementen gehalten werden und für deren Entfernung die Verwendung eines Werkzeugs erforderlich ist, dürfen nur durch von Agilent geschulte, qualifizierte oder autorisierte Servicetechniker entfernt werden. Sehen Sie in den Handbüchern oder auf Produktetiketten, die mit dem XFe geliefert werden, nach, welche Teile für den Bediener zugänglich sind.

## WARNUNG

**Der Anschluss des Geräts an eine falsch verdrahtete Netzsteckdose oder das Fehlen einer ordnungsgemäßen elektrischen Erdung kann zu einer Brandgefahr oder einer potenziell ernsthaften Stromschlaggefahr führen und das Gerät und alle angeschlossenen Zusatzgeräte ernsthaft beschädigen.**

Verwenden Sie immer eine dreiadrige Steckdose mit Erdungsanschluss, die für die Last ausreichend bemessen ist. Die Installation muss den örtlichen Sicherheitsrichtlinien entsprechen.

# Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

## Emissionen

EN 55011/CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A

ISM-Geräte der Gruppe 1: Gruppe 1 umfasst alle industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen (ISM)-Geräte, in denen absichtlich leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie erzeugt und/oder verwendet wird, die für den internen Betrieb des Geräts selbst erforderlich ist.

Geräte der Klasse A sind Geräte, die zur Verwendung in allen Einrichtungen geeignet sind, die nicht zu Wohnzwecken genutzt werden und nicht direkt an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Wohngebäuden angeschlossen sind.

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen von CISPR 11, Gruppe 1, Klasse A als professionelles Strahlungsgerät. Daher kann es bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit in anderen Umgebungen aufgrund von leitungsgeführten und abgestrahlten Störungen zu Schwierigkeiten kommen.

Wenn dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- 1 Positionieren Sie das Radio oder die Antenne um.
- 2 Bewegen Sie das Gerät vom Radio oder Fernsehgerät weg.
- 3 Schließen Sie das Gerät an eine andere Steckdose an, sodass das Gerät und das Radio oder der Fernseher sich in getrennten elektrischen Stromkreisen befinden.
- 4 Stellen Sie sicher, dass auch alle Peripheriegeräte zertifiziert sind.
- 5 Stellen Sie sicher, dass geeignete Kabel verwendet werden, um das Gerät an die Peripheriegeräte anzuschließen.
- 6 Wenden Sie sich für Unterstützung an Ihren Gerätehändler, Agilent Technologies oder einen erfahrenen Techniker.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Agilent Technologies genehmigt wurden, können dazu führen, dass der Benutzer die Berechtigung zum Betrieb des Geräts verliert.

## Störfestigkeit

IEC 61326-1/EN IEC 61326-1.

Dieses Produkt ist für den Einsatz in einer grundlegenden elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, wobei die folgenden Prüfanforderungen zur Anwendung kommen:

Prüfgegenstände	Grundlegende Normen	Prüfgrenzwerte	Leistungskriterien
Störfestigkeit gegen die Entladung elektrostatischer Elektrizität	IEC 61000-4-2	4 kV Kontaktentladung; 8 kV Luftentladung	B
Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	3 V/m (80 MHz bis 1 GHz); 3 V/m (1,4 GHz bis 6,0 GHz)	A
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	IEC 61000-4-4	1 kV (AC, 5 kHz oder 100 kHz); 0,5 kV (E/A, 5 kHz oder 100 kHz)	B
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC 61000-4-5	±2 kV (Leitung gegen Masse); ±1 kV (Leitung gegen Leitung)	B
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	IEC 61000-4-6	3 V (150 kHz bis 80 MHz)	A
Störfestigkeit gegen Magnetfelder	IEC 61000-4-8	3 A/m (50 Hz, 60 Hz)	A
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen	IEC 61000-4-11	0 % halber Zyklus; 0 % ganzer Zyklus; 70 % 25/30 Zyklen; 0 % 250/300 Zyklen	B B C C

### VORSICHT

**Die Abschirmung und Länge von USB- und anderen Anschlusskabeln sind für die elektromagnetische Verträglichkeit entscheidend; verwenden Sie nur die von Agilent gelieferten Kabel.**

# Geräteübersicht und Einsatzzweck

Der Agilent Seahorse XFe Analyzer misst die Änderungsrate der Konzentration an gelöstem Sauerstoff und des pH-Werts in dem Medium, das die in einer Mikroplatte kultivierten Lebendzellen direkt umgibt. Veränderungen in den extrazellulären Medien werden durch den Verbrauch oder die Produktion von Analyten durch die Zellen verursacht. Daher kann eine empfindliche Messung des Medienflusses verwendet werden, um auf präzise, nichtinvasive und markierungsfreie Weise die Raten des Zellmetabolismus zu bestimmen.

Ein einzigartiges Merkmal der Agilent Seahorse XF-Technologie besteht darin, dass in lediglich fünf Minuten genaue und wiederholbare Messungen vorgenommen werden können. Das Gerät, das mit einer Sensorkartusche arbeitet, isoliert einige  $\mu\text{l}$  des Mediums über dem Zell-Monolayer. Der Zellmetabolismus verursacht schnelle Veränderungen der „Mikroumgebung“ in diesem kleinen Volumen, die leicht zu messen sind.

Die XFe **Sensorkartusche** wird benötigt, um einen Assay durchzuführen. Die Kartusche umfasst 24 oder 96 Sonden, und jede Sonde hat einen einzelnen Multifluor-Sensorpot, der sowohl auf die Sauerstoff- als auch auf die Protonenkonzentration reagiert. Das System misst die Konzentration jedes Analyten im Zeitverlauf und berechnet automatisch die Sauerstoff-Verbrauchsrate (OCR) und die extrazelluläre Azidifizierungsrate (ECAR) gleichzeitig in allen Wells der Mikroplatte.

Ein Messzyklus wird in der Regel über fünf bis acht Minuten ausgeführt. Das Medium wird vorsichtig gemischt, die Sonde wird  $200\ \mu\text{m}$  über dem Boden des Wells positioniert, und die Analytkonzentrationen werden gemessen, bis die Sauerstoffkonzentration um etwa 20–30 % und der pH-Wert des Mediums um etwa 0,1–0,2 pH-Einheiten abgefallen ist.

Die Basis-Stoffwechselraten werden in der Regel 3- bis 4-mal gemessen und in  $\text{pmol}/\text{min}$  für die OCR bzw.  $\text{mpH}/\text{min}$  für die ECAR angegeben. Dann wird die Verbindung dem Medium hinzugegeben, es wird gemischt, und nach der Behandlung werden die OCR- und ECAR-Messungen durchgeführt und wiederholt. Wenn Zellen ihren Stoffwechselweg umstellen, ändert sich auch das Verhältnis zwischen OCR und ECAR.

Das XFe System, das einen Bench Top Analyzer und einen Touchscreen-Controller umfasst, wird durch die **Wave-Software** gesteuert. Diese Software unterstützt alle Aspekte von Seahorse Assays, einschließlich Assay-Einrichtung, Gerätesteuerung und Datenanalyse.

Verbrauchsmaterialien sind separat erhältlich. Hierzu zählen FluxPaks (einschließlich Sensorkartuschen, Zellplatten und Kalibriersubstanz) sowie verschiedene Assay-Kits, Reagenzien und Medien. XFe Sensorkartuschen sind spezifisch für den Gerätetyp und ausschließlich bei Agilent erhältlich.

# Technische Daten

<b>Modellnummer</b>	<b>101991-100, S7800A (XFe96)</b>	<b>S7800B (XFe96)</b>
	<b>102238-100, S7801A (XFe24)</b>	<b>S7801B (XFe24)</b>
<b>Bestellnummer</b>	<b>101991-100 (XFe96)</b>	
	<b>102238-100 (XFe24)</b>	
Abmessungen	<u>Breite × Höhe × Tiefe</u>	
Controller:	19 × 17 × 12 Zoll	
	48 cm × 43 cm × 30 cm	
Analyzer:	16 × 24 × 17 Zoll	
	41 cm × 61 cm × 43 cm	
Gewicht	Analyzer: 20 kg (45 lbs)	
	Controller: 9 kg (22 lbs)	
Stromversorgung	100-240 V AC, 50/60 Hz	
	Analyzer: 6 A	
	Controller: 3,2 A	
Kenndaten Netzkabel	Dreidriges (geerdetes) Wechselstromkabel, 10 A oder höher	
Kenndaten Sicherungen	Träge Sicherungen 250 V/10 A	
Umgebungsbedingungen	„Normale“ Umgebungsbedingungen – für den Einsatz in Innenräumen, Höhe über dem Meeresspiegel bis zu 2.000 m	
Raumtemperaturbereich	4 °C bis 30 °C (40 °F bis 86 °F)	
	Keine direkte Sonneneinstrahlung	
	Luftfeuchtigkeit unter 80 %	
Proben temperatur und -umgebung	Regelung auf vom Benutzer einstellbare Temperaturen zwischen 16 °C und 42 °C, aber auf mindestens 12 °C über der Umgebungstemperatur	
	Keine Gas- oder Feuchtigkeitskontrolle	
Software OS	Windows 7, 32 Bit	Windows 10, 64 Bit
Datenschnittstelle	RS232c (intern) TCP/IP (extern) USB-Typ B	64-Bit-Barcodelesegerät
Geräteklasse	Klasse 1 (an Schutzerdung angeschlossen)	
Verschmutzungsgrad	2	
Installationskategorie (Überspannungskategorie)	II	
Spannungsschwankungen der Netzversorgung	±10 %	

# 1 Einleitung

Technische Daten

## 2

# Installation

Auspacken und Identifizieren der Komponenten	16
Installationsverfahren	19
Geeignete Aufstellorte für das XFe-System	19
Interne Komponenten des XFe Analyzer	20
Einrichtung und Verbindungen: Kabelinstallation	22

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zum Auspacken und zur Installation des Agilent Seahorse XFe Analyzer.

## 2 Installation

### Auspacken und Identifizieren der Komponenten

# Auspacken und Identifizieren der Komponenten

Das XFe Analyzer-System ist in zwei Kartons verpackt.

Überprüfen Sie sofort nach Erhalt alle Kartons auf Beschädigungen. Transportschäden müssen dem Transportunternehmen und Agilent gemeldet werden. Siehe „**Kontaktangaben**“ auf Seite 38.

#### **WARNUNG**

**Um den XFe Analyzer sicher zu transportieren und aufzustellen, sind zwei Personen erforderlich.**

**Jede Person sollte die Basis des Geräts an den gegenüberliegenden Enden fest greifen. Wenden Sie Hebetekniken gemäß den OSHA-Normen an.**

#### **VORSICHT**

**XFe-Geräte dürfen NUR durch geschultes Personal von Agilent installiert werden.**

Der Analyzer wird mit Schutzkomponenten geliefert, die vor der Verwendung entfernt werden müssen. Agilent empfiehlt, diese Komponenten während der Installation von Agilent Personal entfernen zu lassen.

Um Transportschäden zu vermeiden, wird das Gerät mit einer auf den Sondenkopf geladenen und auf eine Platte auf dem Teller abgesenkten Kartusche geliefert. Diese Elemente müssen vor der Durchführung des ersten Assays entfernt werden. Agilent Mitarbeiter entfernen diese Versandschutzkomponenten während der Installation des XFe Analyzer.






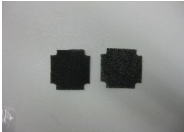
## 2 Installation

### Auspacken und Identifizieren der Komponenten

Gerät/Komponente	Menge	Bild
XFe-Gerät	1	
XFe-Controller 32 Bit	1	
ODER		
XFe-Controller 64 Bit	1	
Netz kabel (Gerät)	1	

## 2 Installation

### Auspacken und Identifizieren der Komponenten

Gerät/Komponente	Menge	Bild
Netzkabel (Controller)	1	
Netzteil (Controller)	1	
RS232-Kabel	1	
USB-Kabel	1	
USB-Verlängerungskabel	1	
Zusätzliche Lüfterfilter	2	

# Installationsverfahren

Ein XFe-System umfasst die folgenden Elemente:

- **XFe Analyzer** – Der Analyzer ist ein temperaturgesteuertes Gerät, das alle optischen und elektronischen Messkomponenten enthält, um den Sauerstoff- und Protonenfluss von in XF-Zellkulturplatten gewachsenen Zellen zu messen. Der Analyzer wird in Verbindung mit XFe-Sensorkartuschen verwendet.
- **Controller** – Die Bedienung des Analyzer erfolgt über einen hochauflösenden Farb-LCD-Touchscreen mit Ständer, der vor oder neben dem XFe installiert werden kann. Der Controller kommuniziert mit dem Analyzer über ein einzelnes serielles Kabel und ein einzelnes USB-A-B-Kabel.

## Geeignete Aufstellorte für das XFe-System

XFe Analyzer sind für den Laborgebrauch ausgelegt. Die interne Umgebung des Analyzer wird vom Benutzer auf eine voreingestellte Temperatur geregelt. Daher muss die Umgebungstemperatur im Labor innerhalb des in der Spezifikationstabelle aufgeführten Bereichs gehalten werden.

Die Leistung der Tellertemperaturregelung kann mithilfe der Statusanzeige auf der rechten Seite des Analyzer überwacht werden.

Der XFe nutzt optische Detektionstechnologie, um über Sensoren die äußerst geringen Werte der Fluoreszenzemission der Analyten zu messen. Obwohl der Analyzer so entwickelt wurde, dass er die Raumbeleuchtung abschirmt, sollte eine übermäßige Lichtexposition (wie z. B. direkte Sonneneinstrahlung) vermieden werden.

### **WARNUNG**

**Der elektrische Anschluss an der Rückseite des XFe ist die primäre Trennvorrichtung für das Gerät. Der XFe sollte so positioniert werden, dass der Zugang zum Netzkabel zum einfachen Trennen gewährleistet ist.**

### **VORSICHT**

**Vermeiden Sie zugige Bereiche sowie Bereiche mit starken Vibrationen (wie z. B. eine Zentrifuge).**

## Interne Komponenten des XFe Analyzer

Durch das Entfernen der Seitentüren wird die Messkammer sichtbar, in der der Assay durchgeführt wird. Die elektro-optische Hardware ist in der hinteren Kammer in einem Platinenträger untergebracht, der über einen Satz Glasfaserkabelbündel mit dem Sondenkopf verbunden ist. Der Basis des Gehäuses enthält die primäre Controller-Platine und die Heizungsbaugruppe. (Siehe **Abbildung 1** und **Abbildung 2**.)

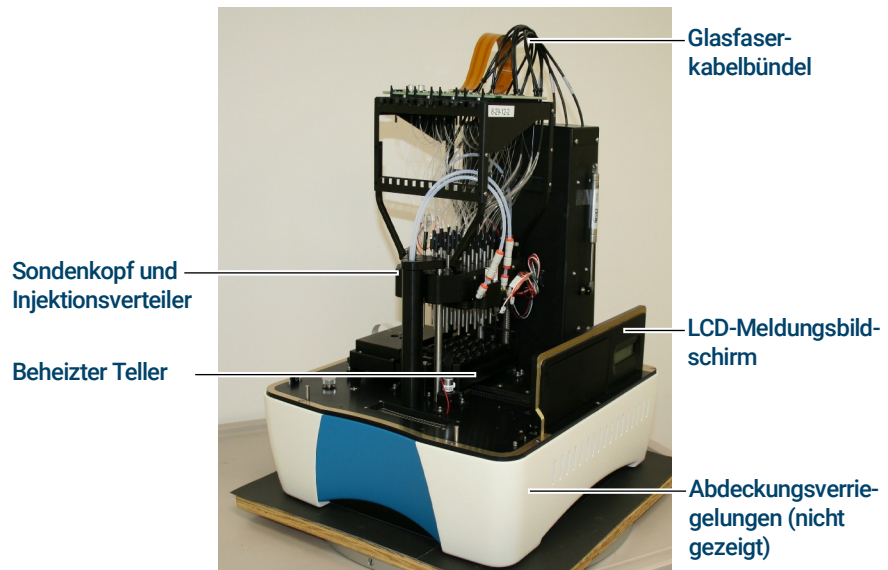


Abbildung 1. Vorder-/Seitenansicht des XFe. Die Farbe der Basis kann variieren.

- **LCD-Meldungsbildschirm** – Zeigt die aktuelle Geräteaktion und die Temperatur des beheizten Tellers an.
- **Abdeckungsverriegelungen** – Ziehen Sie an den eingebuchteten Handgriffen, die in die Seitentüren (nicht abgebildet) eingeformt sind, um sie anzuheben, wodurch die internen Komponenten des Geräts freigelegt werden.
- **Sondenkopf und Injektionsverteiler** – Der Sondenkopf besteht aus 24 oder 96 „Lichtrohren“ zur Übertragung der optischen Signale zu und von den Sensoren. Der Injektionsverteiler nutzt Druckluft, um Verbindungen, die in die Öffnungen der Sensorkartusche geladen sind, in die Assay-Wells zu injizieren.

## 2 Installation

### Interne Komponenten des XFe Analyzer

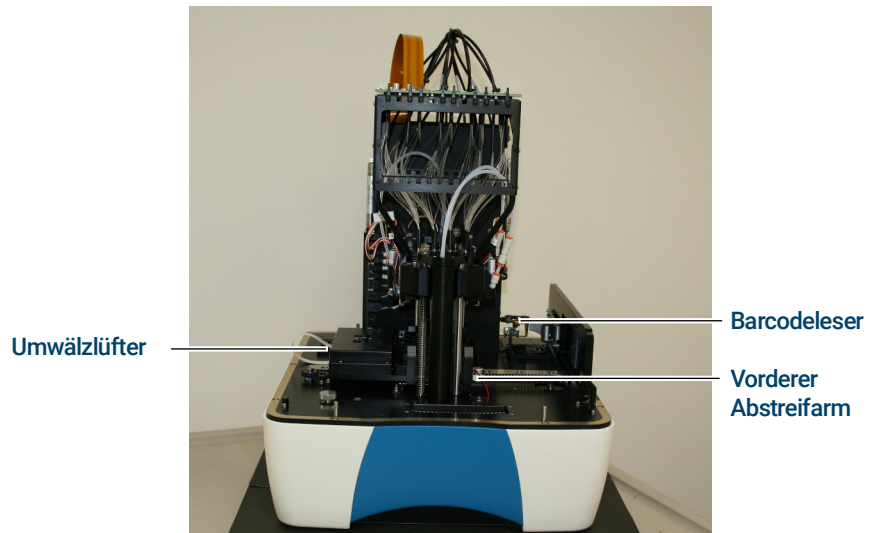


Abbildung 2. Vorderansicht des XFe

- **Vorderer Abstreifarm** – Wird verwendet zum Entfernen der Sensorkartusche am Ende von Assay-Läufen.
- **Barcodeleser** – Liest Barcodes auf der Sensorkartusche und der Zellplatte.
- **Umwälzlüfter** – Trägt zur Stabilisierung der Umgebung im XFe Analyzer bei.

## Einrichtung und Verbindungen: Kabelinstallation

Der XFe Analyzer wird über einen an einen Ständer montierten Touchscreen-Computermonitor bedient, der als Controller bezeichnet wird. Ein RS232-Kabel und ein USB-Kabel übernehmen die Kommunikation von Befehlen und Daten zwischen dem Gerät und dem Controller.

Der Controller kann über die Anschlüsse an der Unterseite mit einem externen Netzwerk verbunden werden.

Siehe **„Auspacken und Identifizieren der Komponenten“** auf Seite 16 zur Identifizierung der verschiedenen Kabel sowie die nachstehenden Abbildungen zur Identifizierung der Anschlüsse.

- 1 **Netzkabel anschließen:** Ein Netzkabel dient zum Anschließen des Geräts an eine geerdete Wechselstrom-(Netz-)Steckdose. Ein zweites Netzkabel wird verwendet, um das Netzteilmodul des Controllers mit der Wechselstromversorgung zu verbinden. Das Netzteilmodul wird dann an der Buchse an der Unterseite des Controllers angeschlossen. (Siehe **Abbildung 3.**)

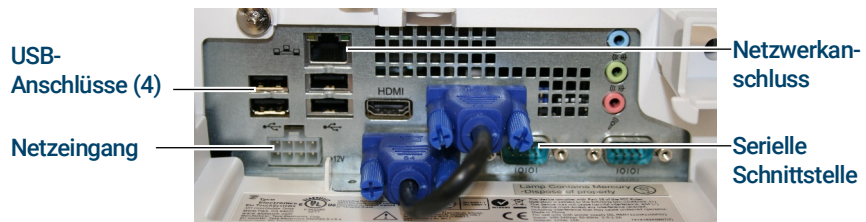


Abbildung 3. Controller-Anschlüsse (Unterseite)

- 2 Schließen Sie die Datenkabel an den Analyzer an. Ein RS232-Kabel verbindet die serielle Schnittstelle des Controllers mit der mit „COM“ gekennzeichneten Buchse des Analyzer. (Siehe **Abbildung 4.**)



Abbildung 4. Rückseite des XFe – USB-Anschlüsse und serielle Schnittstellen

## 2 Installation

### Einrichtung und Verbindungen: Kabelinstallation

- Ein zweites Kabel (USB) verbindet die mit „USB“ beschriftete Buchse des Analyzers mit dem USB-Anschluss des Controllers direkt neben dem Netzwerk-(Ethernet-)Anschluss. Dieser Anschluss muss für die ordnungsgemäße Funktion des Geräts und des Barcodelesers verwendet werden. (Siehe **Abbildung 3**.)
- Schließen Sie externe Netzkabel an. Der Controller kann über den Ethernet-Anschluss am Controller vernetzt werden.
- Schließen Sie das Wechselstromkabel an den AC-Eingang auf der Rückseite des XFe an und schalten Sie dann den Netzschalter ein. (Siehe **Abbildung 5**.)



Abbildung 5. Rückseite des XFe – AC-Eingang, Netzschalter und serielle Schnittstelle

### WARNUNG

Die Tür öffnet sich automatisch, sobald der Probenteller ausgefahren wird, sodass der Bediener die Verbrauchsmaterialien für die Wellplatte/Kartusche einsetzen oder entnehmen kann. Der Bediener muss beim Laden der Wellplatte/Kartusche vorsichtig vorgehen, um sich nicht versehentlich die Hand einzuklemmen. Nachdem die Wellplatte/Kartusche sicher auf dem Teller sitzt, muss die Hand des Bedieners aus dem Bereich des Tellers entfernt werden, bevor der Assay fortgesetzt wird. Sobald über den Controller der Befehl zum Fortfahren des Assays gegeben wurde, bewegt sich der Teller langsam wieder zurück in das Gerät und die Tür wird geschlossen.

### VORSICHT

Der sichere Betrieb des Geräts erfordert, dass die Abdeckung sicher angebracht und die Plattenfachtür geschlossen ist. Ein Wärmeverlust oder Auskühlen des Systems, welche die Datenqualität beeinträchtigen können, werden dadurch ebenfalls verhindert.

- Bringen Sie die Abdeckung sicher an und schließen Sie die Probenteller-Tür.

## 2 Installation

### Einrichtung und Verbindungen: Kabelinstallation

Wenn die Abdeckung sicher befestigt und die Probenhalter-Tür geschlossen ist, werden optische Schalter zur Überwachung des Systems aktiviert. Ein optischer Sensor überwacht den Status der Tür.

Der XFe verfügt über eine Heizung, die für eine stabile Innentemperatur des Systems sorgt. Die Temperatur wird normalerweise bei 37 °C gehalten und durch Temperatursensoren und Controller überwacht, die in den Teller und über dem Teller eingebettet sind. Zwei Gebläse lassen die Luft durch den Raum zirkulieren, in dem sich die Heizung befindet. Eine Thermosicherung schaltet die Heizung aus, wenn sie eine ungewöhnlich hohe Temperatur erreicht.

# 3

## Grundlegender Betrieb

Hochfahren und Aufwärmen 26

    Hochfahren 26

    Wave starten 26

    Durchführen von XF-Assays 27

    XFe Statusanzeige 27

    Wave Controller Widgets 28

XFe Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C 30

    Betriebs- und Assay-Vorgaben für Assays bei anderen Temperaturen als  
    37 °C 31

    Alarm einstellen (Temperaturtoleranzbereich) 32

Dieses Kapitel stellt Informationen zu den grundlegenden Arbeitsanweisungen für den Agilent Seahorse XFe Analyzer bereit.

# Hochfahren und Aufwärmen

## Hochfahren

Drücken Sie den Einschaltknopf auf der Vorderseite des Controllers, um den Touchscreen-Controller einzuschalten. Um ein versehentliches Abschalten des Controllers zu vermeiden, kann der Schalter unter **Power Options** im Menü des Windows-Betriebssystems in der Bedientastatur auf der Registerkarte **Advanced** deaktiviert werden. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter auf der Rückseite ein.

Auf der rechten Seite des Geräts befindet sich in der Nähe der Zugangstür ein LCD-Meldungsbildschirm. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, zeigt der LCD-Meldungsbildschirm **IDLE: NO CONTROLLER**. (Siehe [Abbildung 6](#).)



Abbildung 6. LCD-Meldungsbildschirm (inaktiv)

## Wave starten

Wenn die Wave-Software auf dem Controller gestartet wird, aktualisiert sich der LCD-Meldungsbildschirm und zeigt die folgende Meldung an. (Siehe [Abbildung 7](#).)

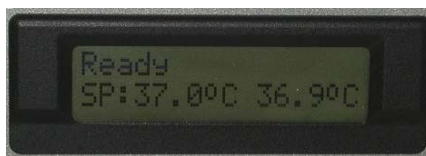


Abbildung 7. LCD-Meldungsbildschirm (bereit)

### HINWEIS

Es wird empfohlen, mindestens 18 Stunden (über Nacht) zu warten, damit sich das Gerät vollständig aufwärmen und auf die eingestellte Temperatur äquilibrieren kann.

## Durchführen von XF-Assays

Ausführliche Anweisungen zur Verwendung von Wave, der Software-Schnittstelle für die Bedienung des XFe Analyzer, finden Sie im Dokument S7894-10000, *Wave User Guide*.

Informationen und Protokolle zur Vorbereitung von Medien für XF-Assays, zum Versuchsaufbau, zur Durchführung von XF-Assays und zur Analyse von XF-Daten finden Sie online unter [www.agilent.com/chem/discoverXF](http://www.agilent.com/chem/discoverXF).

## XFe Statusanzeige

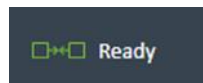
Während eines Assays wechselt die Leuchte der Statusanzeige oben auf dem XFe Analyzer von Blau zu Orange, wenn eine Aufgabe eine Benutzerinteraktion erfordert oder wenn ein Fehler aufgetreten ist, wie zum Beispiel:

- Laden einer Sensorkartusche oder Zellplatte
- Entfernen einer benutzten Sensorkartusche oder Zellplatte
- Akzeptieren oder Abbrechen eines Assays, wenn ein oder mehrere Wells nach der Kalibrierung nicht richtig kalibriert sind
- Alle Fehler, die während des Betriebs auftreten können, wie z. B. Barcode-Lesefehler für die Sensorkartusche, Zellplatte oder ein Protokollfehler

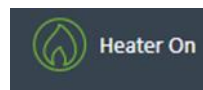
## Wave Controller Widgets

Die Widget-Symbole befinden sich auf der linken unteren Seite der Wave Controller-Software und zeigen den Status des XFe Analyzer, die aktuelle Temperatur sowie Steuerelemente zum Ausfahren/Einfahren des Tellers und zum Anheben/Absenken der Sonden an.

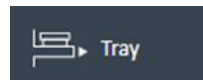
**Status-Widget:** Status der Verbindung zwischen dem XFe Controller (Computer), dem Wave Controller (Software) und dem XFe Analyzer.



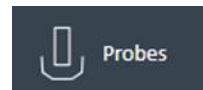
**Temperatur-Widget:** Anzeige der aktuellen Tellertertemperatur und des Heizungsstatus.



**Teller-Widget:** Manuelles Ausfahren oder Einsetzen des Tellers, mit oder ohne Hilfssplatte oder Zellplatte.



**Sonden-Widget:** Manuelles Entladen einer Sensorkartusche und Anheben/Absenken der Sonden.



### Teller-Widget

Verwenden Sie das Teller-Widget zum manuellen Ausfahren einer Hilfssplatte oder einer Zellplatte aus dem XFe Analyzer:

- 1 Klicken Sie auf das Teller-Widget, um das Teller-Widget Dialogfeld anzuzeigen (siehe **Abbildung 8**).

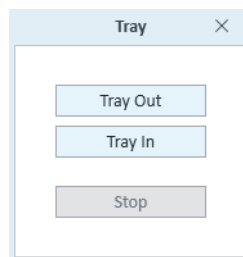


Abbildung 8. Teller-Widget-Dialogfeld

- 2 Klicken Sie auf **Tray Out** und entnehmen Sie die Hilfssplatte oder Zellplatte.
- 3 Zum Einsetzen des Tellers und Beibehalten der Zieltemperatur klicken Sie auf **Tray In**.

### 3 Grundlegender Betrieb

#### Wave Controller Widgets

#### Sondensteuerungs-Widget

Mit dem Sonden-Widget können Sie eine Sensorkartusche laden/entladen oder Sonden anheben/absenken. Zum Anzeigen der Optionen und Auswählen der gewünschten Aktion klicken Sie auf das Sonden-Widget.

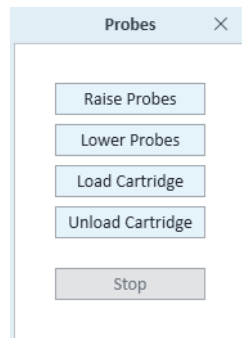


Abbildung 9. Sonden-Widget

### 3 Grundlegender Betrieb

XFe Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C

## XFe Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C

Agilent Seahorse XFe Analyzer wurden validiert, um gewünschte Zieltemperaturen im Bereich von 16 bis 42 °C zu liefern, vorausgesetzt, die Umgebungsraumtemperatur liegt 12 bis 20 °C unter der Zieltemperatur und im validierten Temperaturbereich von 4 bis 30 °C zum Betrieb. Zum Verständnis der Beziehung zwischen der gewünschten Proben­temperatur und der erforderlichen Umgebungstemperatur sehen Sie sich das Temperaturdiagramm in **Abbildung 10** an.

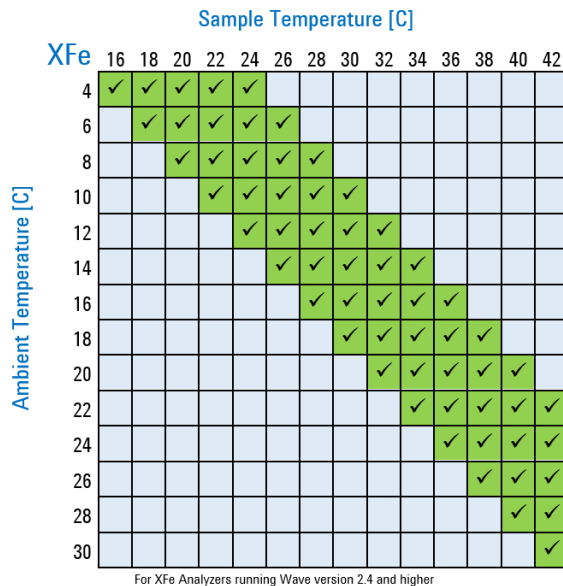


Abbildung 10. Temperaturdiagramm

### 3 Grundlegender Betrieb

#### Betriebs- und Assay-Vorgaben für Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C

## Betriebs- und Assay-Vorgaben für Assays bei anderen Temperaturen als 37 °C

- Für alle nicht bei 37 °C durchgeführten Analysen muss der XFe Analyzer über Nacht bei der erforderlichen Umgebungstemperatur äquilibrieren.
- Vermeiden Sie direkte Lüfterquellen, wenn der XFe Analyzer in einem kalten Raum aufgestellt werden muss.
- Bei allen nicht bei 37 °C durchgeführten Analysen muss die Tellerheizung **EIN** geschaltet bleiben. Schalten Sie die Tellerheizung **NICHT AUS**.
- Hydratisieren Sie im Fall von Assay-Temperaturen unter 30 °C die Sensorkartusche im Dunkeln bei Raumtemperatur.
- Vor dem Start eines Assays werden weitere 30 Minuten Vorkalibrierungs-Äquilibrierungszeit hinzugefügt, um die Temperaturstabilität zu gewährleisten.

Um die Zieltemperatur (Sollwert) mit den Auf-/Ab-Pfeilen anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Klicken Sie auf das Temperatur-Widget. (Siehe **Abbildung 11**.)



Abbildung 11. Temperatur-Widget

Das Dialogfeld Tray Heater wird angezeigt. (Siehe **Abbildung 12**.)

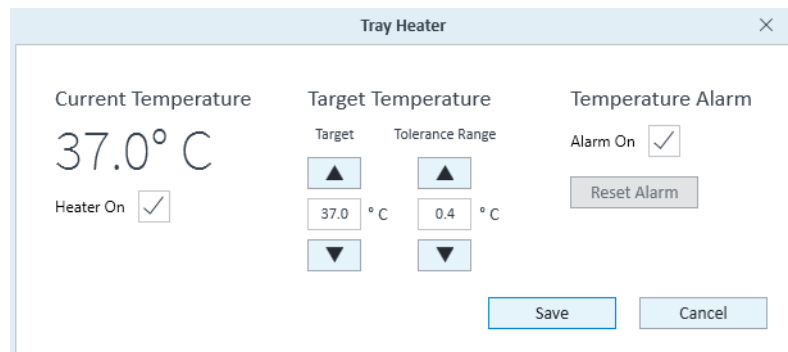


Abbildung 12. Temperatureinstellungen bearbeiten (Dialogfeld Tray Heater)

### 3 Grundlegender Betrieb

#### Alarm einstellen (Temperaturtoleranzbereich)

- 2 Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen die gewünschte Zieltemperatur unterstützen (12–20 °C über der Umgebungstemperatur). (Siehe die in **Abbildung 10** auf Seite 30 gezeigte Temperaturtabelle.)

#### HINWEIS

Das Ändern der Zieltemperatur erfordert eine Äquilibration ÜBER NACHT auf den neuen Sollwert.

- 3 Andere Temperatur-Widget-Funktionen sind:
  - Ein-/Ausschalten der Heizung.
  - Einstellen des Toleranzbereichs für Temperaturschwankungen. Wenn die Temperatur über oder unter dem akzeptablen Toleranzbereich des Temperatursollwerts liegt, ändert sich die Farbe des Temperatur-Widgets und die Leuchte der Statusanzeige (Oberseite des XFe Analyzer) wechselt von Blau zu Orange. Bei vernetzten XFe-Controllern sendet die Wave Controller-Software automatisch eine E-Mail-Benachrichtigung an die angegebenen Empfänger.
- 4 Klicken Sie auf **Save**, um alle Änderungen im Fenster Tray Temperature zu speichern.

## Alarm einstellen (Temperaturtoleranzbereich)

Den Alarm einstellen:

- 1 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Alarm On** im Fenster Tray Temperature. (Siehe **Abbildung 11** auf Seite 31.)
- 2 Klicken Sie auf **Speichern**.

Um den Alarm zu deaktivieren, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Alarm On** und klicken auf **Save**.

Wenn die Tellertemperatur den Toleranzbereich überschreitet und der Alarm aktiviert wird, klicken Sie auf **Reset Alarm**, um den Alarm für die Tellertemperatur zu bestätigen und zurückzusetzen.

Um sicherzustellen, dass die Tellertemperatur innerhalb des Toleranzbereichs beginnt, überprüfen Sie die aktuelle Temperatur des XFe Analyzer, bevor Sie mit einem Assay beginnen. Wenden Sie sich bei mutmaßlichen Temperaturproblemen oder unerwarteten Temperaturschwankungen an den technischen Support. (Siehe „**Kontaktangaben**“ auf Seite 38.)

# 4

## Wartung

- Reinigung und Routinewartung 34
- Fehlersuche 35
  - Fehler bei der Barcode-Ablesung 35
- Kontaktangaben 38
  - Technischer Support weltweit 38
  - Bestellen 38
- Weitere Ressourcen: 39

Dieses Kapitel bietet Informationen zur Routinewartung, Fehlersuche, Kontaktaufnahme sowie zusätzliche Ressourceninformationen für den Agilent Seahorse XF Pro Analyzer.

## Reinigung und Routinewartung

Das XFe Gerät ist auf eine minimale Reinigung ausgelegt, und eine Wartung durch den Benutzer ist nicht erforderlich. Bei allen Verbrauchsmaterialien handelt es sich um Einwegmaterial und keine der Gerätekomponenten kommt während Routineeinsätzen mit der Zellplatte oder Reagenzien in Berührung, wodurch eine Kreuzkontamination mit biologischen oder chemischen Materialien ausgeschlossen wird.

Agilent empfiehlt dringend einen jährlichen Servicevertrag mit Preventative Maintenance (vorbeugende Wartung), um das System in gutem Betriebszustand zu halten.

### **VORSICHT**

**Wenn Reagenzien oder Flüssigkeiten auf den Probenteller oder in das System gelangt sind, wenden Sie sich bitte an den technischen Support. Versuchen Sie nicht, das Gerät zu öffnen, außer Sie werden von einem Mitarbeiter des technischen Supports von Agilent ausdrücklich dazu aufgefordert.**

# Fehlersuche

## Fehler bei der Barcode-Ablesung

Der XFe Analyzer liest die Barcodes der Zellplatte und der Sensorkartusche und zeichnet sie auf, bevor ein Assay gestartet wird. Ein Fehler bei der Barcode-Ablesung wird in seltenen Fällen angezeigt, in denen der Barcode nicht gelesen werden kann. Wenden Sie sich an den technischen Support von Agilent Seahorse, um Unterstützung bei der Behebung des Problems zu erhalten und den Assay zu starten.

### Fehler beim Ablesen des Kartuschen-Barcodes

Der Wave Controller zeigt für jeden Fehler beim Ablesen eines Sensorkartuschen-Barcodes eine Meldung und eine Auswahl von drei Fehlerbehebungsmaßnahmen an. (Siehe **Abbildung 13**.)



#### Cartridge Barcode Read Failure

Unable to read the **Sensor Cartridge** barcode, the barcode may be damaged or the **Sensor Cartridge** may not be oriented properly. Click **Open Tray** to reverse the **Sensor Cartridge** orientation. Click **Manual** to manually enter the **Sensor Cartridge** barcode.

Open Tray

Manual

Cancel Assay

Abbildung 13. Dialogfeld „Cartridge Barcode Read Failure“ (Fehler beim Ablesen des Kartuschen-Barcodes)

- **Open Tray:** Werfen Sie die Sensorkartusche aus, um die Barcodequalität zu prüfen oder die Sensorkartusche umzudrehen.
- **Manual:** Geben Sie die Informationen des Sensorkartuschen-Barcodes manuell ein. Wenden Sie sich für diesen Schritt an den technischen Support von Agilent Seahorse. (Siehe „**Kontaktangaben**“ auf Seite 38.)
- **Cancel Assay:** Brechen Sie den Assay ab.

## 4 **Wartung** Fehler bei der Barcode-Ablesung

Geben Sie den Sensorkartuschen-Barcode manuell ein

- 1 Klicken Sie auf **Manual**, um das Fenster „Cartridge Barcode Manual Entry“ anzuzeigen.
- 2 Rufen Sie die entsprechende regionale Telefonnummer des technischen Supports für Zellanalysen von Agilent an, die Sie im Fenster „Cartridge Barcode Manual Entry“ finden, wenn Sie Hilfe bei der Eingabe des Barcodes für die Sensorkartusche benötigen. (Siehe **Abbildung 14.**)

### Cartridge Barcode Manual Entry

Contact Agilent Seahorse Technical Support using the telephone numbers below to assist with entering the required **Sensor Cartridge** information below.

**Global/United States:** +1 719 528 7500  
**United States (Toll Free):** +1 800 227 9770  
**United Kingdom:** 0800 096 7632  
**Germany:** 0800 180 6678  
**Europe:** +45 31 36 98 78  
**China (Toll Free):** 800 820 3278  
**Email:** seahorse.support@agilent.com

Lot Number

Serial Number

O2\_A

O2\_B

PH\_A

PH\_B

PH\_C

Abbildung 14. Fenster „Cartridge Barcode Manual Entry“

## 4 **Wartung**

### Fehler bei der Barcode-Ablesung

#### **Fehler beim Ablesen des Zellplattenbarcodes**

Der Wave Controller zeigt für jeden Fehler beim Ablesen eines Zellplattenbarcodes eine Meldung und zwei Fehlerbehebungsmaßnahmen an. (Siehe **Abbildung 15.**)

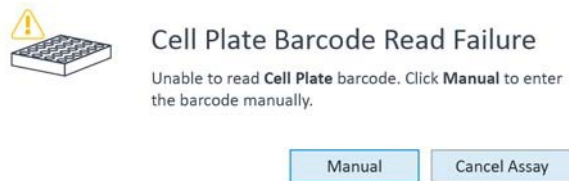


Abbildung 15. Dialogfeld „Cell Plate Barcode Read Failure“

- **Manual:** Geben Sie die Zellplatten-Barcodeinformationen manuell ein.
- **Cancel Assay:** Brechen Sie den Assay ab.

Geben Sie die Zellplattenbarcodeinformationen manuell ein wie folgt:

- 1** Klicken Sie auf das Teller-Widget. Das Dialogfeld „Cartridge Barcode Read Failure“ wird eingeblendet. (Siehe **Abbildung 13** auf Seite 35.)
- 2** Klicken Sie auf **Open Tray** zum Auswerfen der Zellplatte.
- 3** Der Barcode der Zellplatte befindet sich an der Seite der Platte. Schreiben Sie sich die Barcode-Informationen auf.
- 4** Klicken Sie auf **Close Tray**. Das Fenster „Cartridge Barcode Manual Entry“ wird eingeblendet. (Siehe **Abbildung 14** auf Seite 36.)
- 5** Geben Sie den Zellplatten-Barcode ein und klicken Sie auf **Accept**.

## Kontaktangaben

### Technischer Support weltweit

Wenn Sie Fragen zur XF-Technologie, zum XFe Analyzer, zum XF-Testdesign, zur Datenanalyse oder zur Fehlersuche haben oder weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support für Zellanalysen von Agilent:

E-Mail: [cellanalysis.support@agilent.com](mailto:cellanalysis.support@agilent.com)

Telefon:

USA und Kanada:	1-800-227-9770; wählen Sie Option <b>3</b> und dann <b>8</b>
Vereinigtes Königreich:	0800 096 7632
Deutschland:	0800 180 66 78
Niederlande:	0800 022 7243
Andere EU-Länder:	+45 3136 9878
Andere Länder:	Besuchen Sie <a href="https://www.agilent.com/en-us/contact-us/page">https://www.agilent.com/en-us/contact-us/page</a> , um länderspezifische Kontaktinformationen zu erhalten.

### Bestellen

Link zum Online Store: <https://www.chem.agilent.com/store/>

Direkte Bestellungen USA:

- E-Mail: [css\\_afo\\_fax@agilent.com](mailto:css_afo_fax@agilent.com)
- Telefon: +1 800 227 9770 Option #1 #1
- Aufträge per Fax an: 302.633/8901

Europa:

Wenden Sie sich an Ihr Kundenzentrum vor Ort  
<https://www.agilent.com/en-us/contact-us/page>

## 4 **Wartung**

Weitere Ressourcen:

# Weitere Ressourcen:

Wave User Guide:	<a href="https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/Wave_2_6_User_Guide.pdf">https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/Wave_2_6_User_Guide.pdf</a>
Software-Download-Seite:	<a href="https://www.agilent.com/en/support/cell-analysis/seahorse-xf-software">https://www.agilent.com/en/support/cell-analysis/seahorse-xf-software</a>
Webseite für XFe-Verbrauchsmaterialien:	<a href="https://www.agilent.com/en/products/cell-analysis/seahorse-xfp-consumables">https://www.agilent.com/en/products/cell-analysis/seahorse-xfp-consumables</a>
Links zu weiteren nützlichen Informationen:	<a href="https://www.agilent.com/en/promotions/cell-analysis-technology">https://www.agilent.com/en/promotions/cell-analysis-technology</a>

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

DE03820129

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Zweite Ausgabe, Januar 2024



5994-6018DEE, Rev. A

