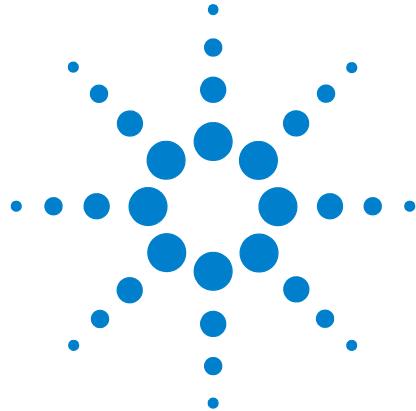


 沪制01150234号



Agilent 7697A Headspace-Probengeber

Fehlerbehebung



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc.
2011

Gemäß der Urheberrechtsge-
setzgebung in den USA und
internationaler Urheberrechts-
gesetzgebung darf dieses
Handbuch, auch auszugs-
weise, nicht ohne vorherige
Vereinbarung und schriftliche
Genehmigung seitens Agilent
Technologies, Inc. vervielfältigt
werden (darunter fällt auch die
Speicherung auf elektroni-
schen Medien sowie die Über-
setzung in eine Fremdsprache).

Handbuch Teile-Nr.

G4556-92018

Ausgabe

Erste Ausgabe, Januar 2011

Gedruckt in den USA

Agilent Technologies, Inc. 2850
Centerville Road Wilmington,
DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限
公司 上海市浦东新区外高
桥保税区 英伦路 412 号 联
系电话：(800) 820 3278

Gewährleistung

**Das in diesem Dokument ent-
haltene Material wird ohne
Mängelgewähr bereitgestellt.
Änderungen in nachfolgen-
den Ausgaben vorbehalten.
Darüber hinaus übernimmt
Agilent im gesetzlich maximal
zulässigen Rahmen keine
Garantien, weder ausdrück-
lich noch stillschweigend,
bezüglich dieses Handbuchs
und beliebiger hierin enthalte-
ner Informationen, inklusive
aber nicht beschränkt auf
stillschweigende Garantien
hinsichtlich Marktgängigkeit
und Eignung für einen
bestimmten Zweck. Agilent
übernimmt keine Haftung für
Fehler oder beißufig entstan-
dene Schäden oder Folge-
sachschäden in Verbindung
mit Einrichtung, Nutzung oder
Leistung dieses Dokuments
oder beliebiger hierin enthal-
tener Informationen. Falls
zwischen Agilent und dem
Benutzer eine separate
schriftliche Vereinbarung
mit Garantiebedingungen
bezüglich des in diesem
Dokument enthaltenen Mate-
rials besteht, die zu diesen
Bedingungen im Widerspruch
stehen, gelten die Garantiebe-
dingungen in der separaten
Vereinbarung.**

Sicherheitshinweise

Vorsicht

VORSICHT weist auf eine
Gefahr hin. Dieser Hinweis
macht auf einen Betriebs-
ablauf oder ein Verfahren
aufmerksam, der bzw. das
bei unsachgemäßer Durch-
führung zur Beschädigung
des Produkts oder zum Ver-
lust wichtiger Daten führen
kann. Wenn eine Prozedur
mit dem Hinweis VORSICHT
gekennzeichnet ist, dürfen
Sie erst fortfahren, wenn
Sie alle aufgeführten Bedin-
gungen verstanden haben
und diese erfüllt sind.

WARNUNG

WARNUNG weist auf eine
Gefahr hin. Dieser Hinweis
macht auf einen Betriebs-
ablauf oder ein Verfahren
aufmerksam, der bzw.
das bei unsachgemäßer
Durchführung zu Verlet-
zungen oder zum Tod füh-
ren kann. Arbeiten Sie
im Falle eines Hinweises
WARNUNG erst dann wei-
ter, wenn Sie die ange-
benen Bedingungen
vollständig verstehen
und erfüllen.

Inhalt

1 Konzepte und allgemeine Aufgaben

Konzepte	8
Beheben von Fehlern mit Hilfe dieses Handbuchs	8
Die [Status]-Taste	9
Fehlerbedingungen	9
Was hat sich geändert?	10
Konfigurationseinstellungen auf dem aktuellen Stand halten	11
Probeschleifengröße	11
Gaskonfiguration	11
Säulenkonfiguration	11
Protokolle des Headspace-Probengebers	12
Das Protokoll Sequence	12
Das Protokoll Event	12
Das Protokoll Maintenance	12
So zeigen Sie „Event Log“, „Sequence Log“ oder „Maintenance Log“ an	12
Informationen, die Kunden zur Kontaktaufnahme mit Agilent bereithalten sollten	13

2 Chromatografische Symptome

Allgemeine Informationen	16
Peaks werden nicht angezeigt – keine Peaks	17
Retentionszeiten nicht wiederholbar	19
Peak-Bereiche nicht wiederholbar	20
Niedriger Peak-Bereich oder geringe Peak-Höhe (Geringe Empfindlichkeit)	21
Verunreinigung oder Verschleppung	22

3 Protokolleinträge und Fehler

Sequenzprotokolleinträge	26
Ereignisprotokolleinträge (Fehler)	28
Wartungsprotokolleinträge	30
Tellerfehlermeldungen	31

4 Lecks

Allgemeines Verfahren zur Überprüfung auf Lecks	36
Flusspfade	38
Überprüfen auf externe Lecks	40
So führen Sie den Fläschchenlecktest aus	42
Wenn der Test erfolgreich ist	44
Wenn der Test fehlschlägt	44
So führen Sie den Vial Leak Test (Part 2) aus	52
Wenn der Test erfolgreich ist	53
Wenn der Test fehlschlägt	53
So überprüfen Sie auf Lecks in der Übertragungsleitung	57

5 Fläschchenbehandlung

Umgang des Headspace-Probengebers mit Fläschchen	60
Fläschchen nicht gefunden/Fläschchen in Greifer	61
Fläschchengröße Fehler	62
Karussellfehler	63
Probensondenheberfehler	64
6er-Anschlussventil-Fehler	65
Schließerfehler (111-Fläschchen-Modell)	66
Tellerheberfehler (111-Fläschchen-Modell)	67
Strichcode-Leser-Fehler	68
Tellerfehler (111-Fläschchen-Modell)	69
Greiferfehler (111-Fläschchen-Modell)	70
Fläschchen zerbricht während thermischer Gleichgewichtseinstellung	71

6 Drücke und Flüsse

Abschaltungen von Fluss und Druck	74
Spülflussabweichungen	75
Sollwertabweichungen bei der Fläschchendruckbeaufschlagung	76
Trägergasabweichung oder Abschaltung	77
HS sorgt für gesamten Trägergasfluss	77

HS bietet zusätzlichen Fluss während der Injektion	77
So beheben Sie eine Trägerflussabweichung bzw. -abschaltung	78

7 Kommunikation

Kommunikationsfehlerbehebung für den Headspace-Probengeber	80
Allgemeine Informationen	80
Verwendung von DHCP	80
So beheben Sie LAN-Verbindungsprobleme	81
Wenn der Ping-Befehl mit „Request timed out“-Fehlern (Zeitüberschreitung bei Anfrage) misslingt:	83
Ping-Befehl verläuft erfolgreich, aber immer noch keine Verbindung	84
Der GC startet nicht nach Injektion des HS	85

8 Elektronik

So überprüfen Sie die Stromversorgungskonfiguration des Headspace- Probengebers	88
So führen Sie den Geräteselbsttest durch	89
Thermische Abschaltungen	90

1

Konzepte und allgemeine Aufgaben

Konzepte [8](#)

Konfigurationseinstellungen auf dem aktuellen Stand halten [11](#)

So zeigen Sie „Event Log“, „Sequence Log“ oder „Maintenance Log“
an [12](#)

Informationen, die Kunden zur Kontaktaufnahme mit Agilent bereithalten
sollten [13](#)

Was hat sich geändert? [10](#)

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Informationen zur
Fehlerbehebung bei Problemen, die im Headspace-
Probengebersystem auftreten.



Konzepte

Dieses Handbuch beschreibt Symptome in Verbindung mit Headspace-Probengeber (HS)-Hardware oder zugehöriger chromatografischer Ausgabe, „Not Ready“-Meldungen und sonstige allgemeine Fehler. Es beschreibt auch die jeweiligen Aufgaben, die Sie durchführen müssen, wenn diese Symptome auftreten.

Jeder Abschnitt befasst sich mit einem Problem und enthält eine untergliederte Auflistung möglicher Ursachen, damit Sie das Problem beheben können. Diese Listen stellen keine Grundlage für die Entwicklung neuer Methoden dar. (Hilfe zur Entwicklung von Methoden siehe [Erweitertes Bedienungshandbuch](#).) Verfahren Sie bei der Fehlerbehebung so, als würden die Methoden korrekt funktionieren.

Dieses Handbuch enthält sowohl gängige Maßnahmen zur Fehlerbehebung als auch eine Liste von Informationen, die Sie zusammenstellen müssen, bevor Sie Unterstützung von Agilent in Anspruch nehmen.

Beheben von Fehlern mit Hilfe dieses Handbuchs

Wenden Sie die folgenden Schritte als allgemeine Vorgehensweise bei der Fehlerbehebung an:

- 1** Beobachten Sie die Symptome des Problems.
- 2** Überprüfen Sie HS-Statusanzeigen und -Protokolle, speziell Sequenz- und Ereignisprotokoll. Überprüfen Sie GC-Protokolle, -Ereignisse und -Anzeigen. Wenn Sie ein Datensystem verwenden, überprüfen Sie dessen Protokolle ebenfalls. Diese Protokolle könnten wertvolle Informationen enthalten, die direkt auf die Ursache des Problems hinweisen.
- 3** Überlegen Sie, was kürzlich geändert wurde. Siehe „[Was hat sich geändert?](#)“.
- 4** Überlegen Sie, ob das System durch den GC verursacht werden könnte.
- 5** Schlagen Sie die Symptome in diesem Handbuch mit Hilfe des Inhaltsverzeichnisses oder der Suchfunktion nach. Lesen Sie die Liste der möglichen Ursachen des Symptoms.
- 6** Prüfen Sie jede mögliche Ursache oder führen Sie einen Test durch, mit dem die Liste der möglichen Ursachen eingegrenzt werden kann, bis das Symptom behoben ist.

Die [Status]-Taste

Verwenden Sie auch die [**Status**]- und [**Info**]-Tasten am HS-Tastenfeld, während Sie diese Fehlerbehebungsinformationen verwenden. Diese Tasten zeigen zusätzliche hilfreiche Informationen über den Status des HS und seine Komponenten an.

Fehlerbedingungen

Tritt ein Problem auf, wird eine Statusmeldung angezeigt. Falls die Meldung einen Hardwareschaden anzeigt, sind eventuell weitere Informationen verfügbar. Drücken Sie [**Status**], um durch die Statusansichten zu wechseln. Suchen Sie nach ausführlicheren Fehlermeldungen.

Was hat sich geändert?

Beachten Sie bei der Fehlerbehebung folgende Punkte:

- Wenn das Problem plötzlich auftritt, prüfen Sie, was sich geändert hat. Plötzliche Probleme sind oft auf einzelne Ereignisse zurückzuführen, z. B. Wartung, Änderungen der Gaszufuhr, Wechsel zu einer anderen Methode oder Analyse etc. Die Lösung eines Problems, das auf eine plötzliche Änderung zurückzuführen ist, ist oft mit dem Wechsel eines Verbrauchsmaterials, Laden der richtigen Methode oder Austausch eines defekten Teils verbunden.
- Tritt das Problem graduell auf, z. B. eine stetig ansteigende Basislinie oder graduelle Zunahme in Geisterspitzenbereichen, erwägen Sie Routinewartung bzw. Methodenänderungen als Problemlösung. Diese Probleme hängen häufig mit Probe, Probenvorbereitung, Methode und Verbrauchsmaterialien zusammen (z. B. Analysesäule).

Konfigurationseinstellungen auf dem aktuellen Stand halten

Bestimmte konfigurierbare Elemente im HS müssen immer auf aktuellem Stand sein. Wenn dies nicht beachtet wird, führt dies zu einer verringerten Empfindlichkeit, zu chromatografischen Fehlern und zu möglichen Sicherheitsrisiken.

Probeschleifengröße

Konfigurieren Sie die Probeschleifengröße bei jedem Wechsel der Probeschleife neu.

So legen Sie die Probenschleifengröße fest:

- 1 Drücken Sie [**Config**].
- 2 Blättern Sie zu **Loop Volume (ml)**.

Gaskonfiguration

WARNUNG

Konfigurieren Sie den HS stets entsprechend, wenn Sie mit Wasserstoff arbeiten. Wasserstoff entweicht schnell und stellt ein Sicherheitsrisiko dar, wenn zu viel davon in die Luft oder in den GC-Ofen entweicht.

Konfigurieren Sie den HS immer dann neu, wenn sich der Gastyp ändert. Wenn der HS für ein anderes Gas als das derzeit eingespeiste konfiguriert wurde, führt dies zu falschen Flussraten.

So legen Sie die Gaskonfiguration fest:

- 1 Drücken Sie [**Config**].
- 2 Blättern Sie durch die Anzeigeeinträge, um die konfigurierten Gastypen zu sehen.

Säulenkonfiguration

Konfigurieren Sie den HS bei Verwendung der HS-Trägergassteuerung immer dann neu, wenn die GC-Säule getrimmt oder gewechselt wird. Überprüfen Sie außerdem, ob das Datensystem korrekte Angaben zu Säulentyp, Länge, Kennung und Filmdicke enthält. Der HS verwendet diese Informationen, um die Flüsse zu berechnen. Wenn der HS nach dem Austausch einer GC-Säule nicht aktualisiert wird, führt dies zu fehlerhaften Flüssen, veränderten oder falschen Splitverhältnissen, Veränderungen bei der Retentionszeit und zu Peak-Verschiebungen.

Protokolle des Headspace-Probengebers

Der HS wartet interne Ereignisprotokolle. Verwenden Sie diese Protokolle für die Behebung von Problemen – insbesondere dann, wenn in der Anzeige keine Meldung mehr erscheint. Die nützlichsten Protokolle zur Fehlerbehebung sind die Protokolle **Sequence** (Sequenz) und **Event** (Ereignis).

Das Protokoll Sequence

Das Protokoll **Sequence** kann 256 Einträge bedeutender, während einer Sequenz aufgetretener Ereignisse aufnehmen. Zu diesen Einträgen zählen Start- und Stopzeiten von Fläschchen sowie Abweichungen von der Methode. Der HS protokolliert auch Parameter-, Methoden- und Sequenzänderungen (falls sie während der Sequenzausführung auftreten). Wenn das Protokoll voll ist, überschreibt der HS die ältesten Einträge. Das Protokoll wird immer dann gelöscht, wenn der HS eine neue Sequenz startet.

Das Protokoll Event

Das Protokoll **Event** enthält bis zu 250 Einträge für allgemeine (nicht mit einer Sequenz in Zusammenhang stehende) Ereignisse, die im HS auftreten. Dieses Protokoll erfasst z. B. Ein-/Ausschaltereignisse, Fehler und Firmware-Updates. Wenn das Protokoll voll ist, überschreibt der HS die ältesten Einträge.

Das Protokoll Maintenance

Das Protokoll **Maintenance** enthält bis zu 128 Einträge, die immer dann aufgezeichnet werden, wenn ein Wartungszähler einen Grenzwert über/unterschreitet oder der Zähler zurückgesetzt wird. Wenn das Protokoll voll ist, überschreibt der HS die ältesten Einträge.

So zeigen Sie „Event Log“, „Sequence Log“ oder „Maintenance Log“ an

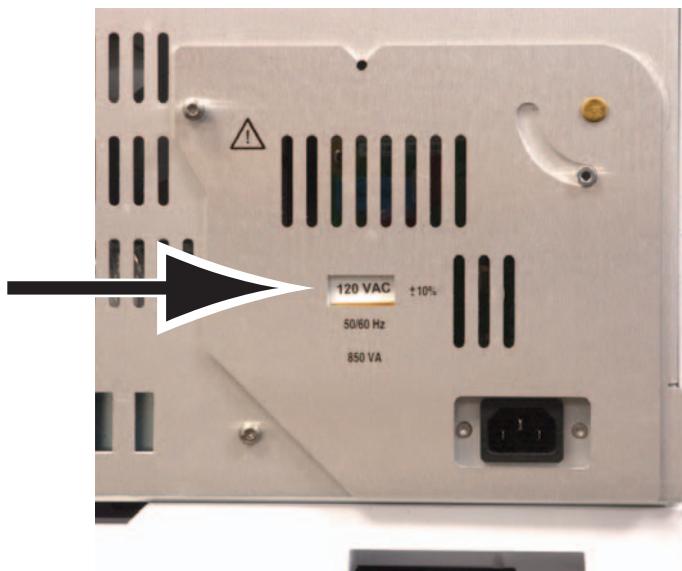
Um die Protokolle aufzurufen, drücken Sie [**Logs**], um zur gewünschten Protokollanzeige zu wechseln. In der Anzeige sehen Sie die Anzahl an Einträgen, die im Protokoll enthalten sind. Durchlaufen Sie die Liste.

Informationen, die Kunden zur Kontaktaufnahme mit Agilent bereithalten sollten

Stellen Sie die folgenden Informationen zusammen, bevor Sie sich an Agilent wenden, um den Kundendienst anzufordern:

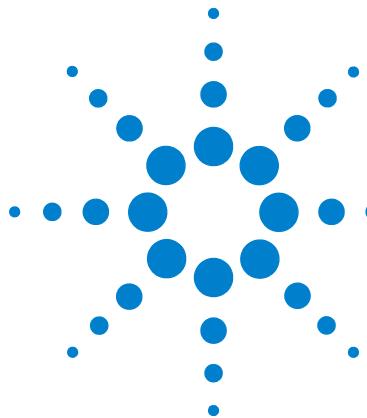
- Symptome
- Beschreibung des Problems Erfassen Sie die Informationen aus den Geräteprotokollen und von der Statusanzeige.
- Installierte Hardware und Parameter/Konfiguration bei Auftreten des Fehlers: Probe, Gasversorgungstyp, Gasflussraten, installierte GC-Detektoren/Einlässe und Trägergaskonfiguration.
- Datensysteminformationen: Name des Datensystems, Version und auch Treiberversion. (Rufen Sie die Treiberversion von der Live-Statusanzeige oder aus dem Dienstprogramm zur Gerätekonfiguration ab.)
- Meldungen, die auf der GC-Anzeige erscheinen
- Ergebnisse von durchgeführten Fehlerbehebungstests
- Gerätedetails Halten Sie die folgenden Informationen bereit:
 - Die auf einem Aufkleber unterhalb des Tastenfelds in der unteren rechten Ecke des GC aufgeführte HS-Seriennummer
 - HS-Firmwarerevision (Drücken Sie die Taste [**Status**] und anschließend [**Clear**].)
 - HS-Stromversorgungskonfiguration (Auf einem Etikett auf der Rückseite des HS wird links neben dem HS-Netzkabel die HS-Stromversorgungskonfiguration aufgelistet.)

1 Konzepte und allgemeine Aufgaben



- Drücken Sie die [**Status**]-Taste, um zuvor angezeigte Meldungen wie „Error“, „Not Ready“ und andere anzuzeigen.

Informationen zu den Telefonnummern für die Kontaktaufnahme bezüglich Kundendienst/Support finden Sie auf der Agilent Web-Site unter www.agilent.com/chem.



2

Chromatografische Symptome

Allgemeine Informationen [16](#)

Peaks werden nicht angezeigt – keine Peaks [17](#)

Retentionszeiten nicht wiederholbar [19](#)

Peak-Bereiche nicht wiederholbar [20](#)

Niedriger Peak-Bereich oder geringe Peak-Höhe (Geringe Empfindlichkeit) [21](#)

Verunreinigung oder Verschleppung [22](#)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Lösung chromatografischer Probleme in einem Headspace-Probengebersystem.



Allgemeine Informationen

Berücksichtigen Sie bei der Behandlung chromatografischer Symptome stets, dass der Headspace-Probengeber nur ein Teil des Systems ist. **Analysieren Sie das gesamte System, um das Problem zu isolieren.** Oft sind Probleme im Bereich der Chromatografie auf ein Problem in einem oder mehreren der folgenden Bereiche zurückzuführen:

- Probe
- Probenvorbereitung (inklusive Verbrauchsmaterial wie Probenfläschchen, Septa, Spritzen, Lösungsmittel usw.)
- Datensystem (Erfassungssollwerte, Integrationsparameter, Peak-Identifikationseinstellungen, Quantifizierungseinstellungen und Berichterstellung)
- GC (Methode oder Hardware)
- Headspace-Probengeber (Methode oder Hardware)

Um chromatografische Symptome zu beheben, beginnen Sie die Fehlerbehebung mit der Probe und Probenvorbereitung.

Peaks werden nicht angezeigt – keine Peaks

Dieses Thema behandelt den Fall, dass Peaks bei Analyse einer Probe mit einer vorhandenen Methode (nicht während der Methodenentwicklung) nicht mehr angezeigt werden.

- Überprüfen Sie den GC.
 - Prüfen Sie, ob entsprechende Fehlermeldungen und Protokolleinträge vorliegen.
 - Montieren Sie nach Möglichkeit einen automatischen Flüssigprobengeber (ALS) über dem Einlass und injizieren Sie eine Sequenz nach internem oder Kalibrierungsstandard direkt in den Einlass. Wenn Peaks auftreten, liegt das Problem nicht im GC.
 - Wenn das Problem im GC liegt, wenden Sie die in der GC-Dokumentation beschriebenen Fehlerbehebungsverfahren an.
- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. Überprüfen Sie besonders das Sequenzprotokoll auf Methodenabweichungen und Fehler der dynamischen Leckprüfung.
- Überprüfen Sie die Einstellung des Fläschchen-Druckbeaufschlagungsgases. Der Sollwert für die Fläschchen-Druckbeaufschlagung sollte nicht niedriger sein als der in dem Fläschchen während der Gleichgewichtseinstellung entwickelte Druck. (Andernfalls entweicht die Probe.)
- Überprüfen Sie die Gasversorgungsdrücke am HS, Siehe [Standortvorbereitungshandbuch](#). Der Gasversorgungsdruck an der Probenfläschchengas-Schottverschraubung des HS sollte um 138 kPa (20 psi) größer sein als der höchste gewünschte Sollwert für die Fläschchen-Druckbeaufschlagung.
- Aktivieren Sie die dynamische Leckprüfung. Diese Funktion stellt sicher, dass jedes Probenfläschchen leckfrei ist.
 - Falls sie nicht aktiviert ist, überprüfen Sie das Probenfläschchen auf Risse oder sonstige Lecks. Siehe [Bedienungshandbuch](#).
 - Stellen Sie bei Nutzung der dynamischen Leckprüfung sicher, dass die eingegebene Leckrate dem Fläschchen und seiner Vorbereitungstechnik entspricht.
- Überprüfen Sie, dass sich das 6er-Anschlussventil dreht.

2 Chromatografische Symptome

- Überprüfen Sie den HS auf Lecks.
 - Prüfen Sie, ob Lecks in der Übertragungsleitung zum GC-Einlass inklusive der Verbindung zum Einlass vorliegen.
 - Überprüfen Sie, ob eine Übertragungsleitung defekt ist. Stellen Sie sicher, dass ein Trägergasfluss vom HS zum GC-Einlass vorhanden ist.
 - Überprüfen Sie andere Teile des Probensystems (Sonde, 6er-Anschlussventil sowie dazwischenliegende Leitungen und Armaturen) auf Lecks.
- Überprüfen Sie, ob Hindernisse den Fläschchendruckbeaufschlagungs-Flusspfad zum Füllen der Probenschleife blockieren. Führen Sie den **Fläschchenlecktest** aus.
- Stellen Sie bei Nutzung der HS-Trägergassteuerung sicher, dass die aktuelle HS-Säulenkonfiguration der tatsächlich im GC installierten Säule entspricht.

Retentionen nicht wiederholbar

- Überprüfen Sie den GC. Beachten Sie die Fehlerbehebungs-informationen zum GC. Zu GC-Problemen zählen:
 - Lecks im Einlass inklusive Septum
 - Ggf. Lecks im Bereich des Einlasseinsatzes
 - Gasversorgungsdruck
 - Ggf. Verwendung des falschen Einlasstyps
 - Erstanalyseeffekte (hat sich der GC stabilisiert?)
- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. Überprüfen Sie besonders das Sequenzprotokoll auf Methodenabweichungen und Fehler der dynamischen Leckprüfung.
- Stellen Sie bei Nutzung der HS-Trägergassteuerung sicher, dass die aktuelle HS-Säulenkonfiguration der tatsächlich im GC installierten Säule entspricht.
- Prüfen Sie, ob Lecks in der Übertragungsleitung zum GC-Einlass inklusive der Verbindung zum Einlass vorliegen.
- Überprüfen Sie andere Teile des Probensystems (Sonde, 6er-Anschlussventil sowie dazwischenliegende Leitungen und Armaturen) auf Lecks.
- Aktivieren Sie die dynamische Leckprüfung. Diese Funktion stellt sicher, dass jedes Probenfläschchen leckfrei ist.
 - Falls sie nicht aktiviert ist, überprüfen Sie das Probenfläschchen auf Risse oder sonstige Lecks. Siehe [Bedienungshandbuch](#).
 - Stellen Sie bei Nutzung der dynamischen Leckprüfung sicher, dass die eingegebene Leckrate dem Fläschchen und seiner Vorbereitungstechnik entspricht.

Peak-Bereiche nicht wiederholbar

Schlechte Ergebnisse der Reproduzierbarkeit der Bereichszahl aufgrund von Änderungen der Anzahl von Proben, die den GC-Detektor erreichen. Überprüfen Sie diese allgemeinen Punkte:

- Überprüfen Sie auf inkonsistente Probenvorbereitungstechnik, Fläschchenkappendichtungen inbegriffen.
- Überprüfen Sie den GC.
 - Montieren Sie nach Möglichkeit einen automatischen Flüssigprobengeber (ALS) über dem Einlass und injizieren Sie eine Sequenz nach internem oder Kalibrierungsstandard direkt in den Einlass. Überprüfen Sie die Reproduzierbarkeit der Bereichszahl. Falls akzeptabel, überprüfen Sie den HS. Falls unakzeptabel, liegt das Problem im GC.
 - Wenn das Problem im GC liegt, wenden Sie die in der GC-Dokumentation beschriebenen Fehlerbehebungsverfahren an.
 - Überprüfen Sie die Fläschchengröße. (Der HS kann nicht zwischen 20-ml- und 22-ml-Fläschchen unterscheiden.)
 - Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. Überprüfen Sie besonders das Sequenzprotokoll auf Methodenabweichungen und Fehler der dynamischen Leckprüfung.
 - Führen Sie Wiederholungen mit bekannten Standards durch, um das Problem zu überprüfen.
 - Aktivieren Sie die dynamische Leckprüfung. Diese Funktion stellt sicher, dass jedes Probenfläschchen leckfrei ist.
 - Falls sie nicht aktiviert ist, überprüfen Sie das Probenfläschchen auf Risse oder sonstige Lecks. Siehe [Bedienungshandbuch](#).
 - Stellen Sie bei Nutzung der dynamischen Leckprüfung sicher, dass die eingegebene Leckrate dem Fläschchen und seiner Vorbereitungstechnik entspricht.
 - Schlechte Auswahl von Gleichgewichtseinstellungstemperatur oder -zeit. Für die beste Reproduzierbarkeit müssen die Analyte in Probe und Gasraum des Fläschchens ein statisches Gleichgewicht erreichen. Setzen Sie die Gleichgewichtseinstellungszeit und/oder -temperatur herauf.
 - Versuchen Sie, die Probe zur Verbesserung der Gleichgewichtseinstellungszeit zu schütteln.

Niedriger Peak-Bereich oder geringe Peak-Höhe (Geringe Empfindlichkeit)

- Überprüfen Sie die Reinheit des Zufuhrgases.
- Prüfen Sie alle Anzeigen und Datumsangaben bei allen Ventilen.
- Überprüfen Sie den GC.
 - Montieren Sie nach Möglichkeit einen automatischen Flüssigprobengeber (ALS) über dem Einlass und injizieren Sie eine Sequenz nach internem oder Kalibrierungsstandard direkt in den Einlass. Überprüfen Sie die Empfindlichkeit. Falls akzeptabel, überprüfen Sie den HS. Falls unakzeptabel, liegt das Problem im GC.
 - Wenn das Problem im GC liegt, wenden Sie die in der GC-Dokumentation beschriebenen Fehlerbehebungsverfahren an.
 - Überprüfen Sie die Fläschchengröße. (Der HS kann nicht zwischen 20-ml- und 22-ml-Fläschchen unterscheiden.)
 - Überprüfen Sie die konfigurierte Probenschleifengröße.
 - Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. Überprüfen Sie besonders das Sequenzprotokoll auf Methodenabweichungen und Fehler der dynamischen Leckprüfung.
 - Stellen Sie sicher, dass die Übertragungsleitung an beiden Enden richtig installiert ist.
 - Prüfen Sie, ob am 6er-Anschlussventil und im übrigen Probensystem (Probensonde, deren Verbindungen zum 6er-Anschlussventil) Lecks vorliegen.

Verunreinigung oder Verschleppung

Wenn die Probe im Flusspfad kondensiert oder sich in nicht durchspülten Bereichen des Flusspfads ablagert, treten Verschleppungsergebnisse auf. Normalerweise reduziert der HS die Möglichkeit einer Verschleppung, indem er zwischen Injektionen das Probensystem mit Fläschchen-Druckbeaufschlagungsgas mit hoher Flussrate spült.

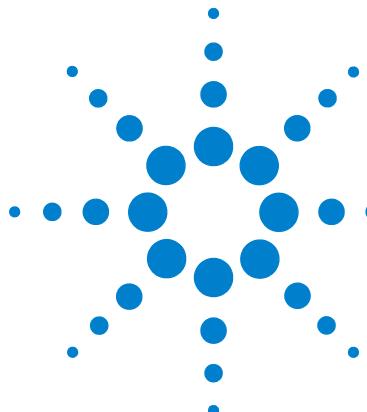
Wenn Ihr Ergebnis Verunreinigung oder unerwartete Peaks aufweist:

- 1** Prüfen Sie auf Verschmutzung der Laborluft oder auf den Probenfläschchen.
 - Verwenden Sie neue, saubere Fläschchen, Kappen und Septa.
 - Spülen Sie ein Fläschchen mit reinem Stickstoff oder Argon und führen Sie eine Standardanalyse durch.
 - Überprüfen Sie den Probenvorbereitungsprozess.
- 2** Überprüfen Sie die Gaszufuhren. Überprüfen Sie die Gasventile.
- 3** Überprüfen Sie den GC.
 - Überprüfen Sie das GC-Split-Auslassventil (ggf.).
 - Überprüfen Sie die GC-Einlassflüsse, Stellen Sie sicher, dass der Septumspülfluss zum Spülen der Einlassverklebung ausreicht.
 - Überprüfen Sie die GC-Verbrauchsmaterialien. Wann wurden z. B. der Einlasseinsatz und das Septum zuletzt ausgetauscht?
 - Montieren Sie nach Möglichkeit einen automatischen Flüssigprobengeber (ALS) über dem Einlass und injizieren Sie eine Sequenz von Analysen nur mit Luft oder Lösungsmittel. (Verwenden Sie frisches Lösungsmittel aus einer sauberen Quelle.) Tritt die Verschleppung nicht mehr auf, überprüfen Sie den Headspace-Probengeber und die ursprüngliche Lösungsmittelquelle.
 - Tritt das Problem im GC auf, führen Sie die erforderliche GC-Wartung durch (Ausheizen, Einlass- bzw. Detektorwartung, Säulenwartung usw.). Beachten Sie die GC-Dokumentation.

- 4 Überprüfen Sie den HS. Ist eine Routinewartung des HS fällig?
 - Führen Sie eine Reihe von Analysen nur mit Lösungsmitteln durch. Verwenden Sie frisches Lösungsmittel aus einer sauberen Quelle. Wenn die Verschleppung bei Durchführung einer Reihe von Analysen nur mit Lösungsmitteln nicht mit jeder Analyse abnimmt, ist die Verschleppung wahrscheinlich auf eine absorbierte bzw. kondensierte Probe im Flusspfad zurückzuführen. Ersetzen Sie nach Bedarf Teile des Flusspfads (Probenschleife, Probensonde, Übertragungsleitung usw.).
 - Prüfen Sie bei Systemen, die über einen längeren Zeitraum aggressiven Proben ausgesetzt waren, ob der Flusspfad beeinträchtigt wurde. Ersetzen Sie den Flusspfad ggf.
- 5 Überprüfen Sie die Übertragungsleitungsverbindung zum GC-Einlass. Stellen Sie sicher, dass das Einlasssystem heiß ist. Versuchen Sie bei Verwendung eines Split/Splitless- (oder Multimodus)-Einlasses an einem Agilent 7890A GC, eine als Zubehör G4556-67070 erhältliche Seiteneinlassverschweißung zu installieren. Dieses Zubehör reduziert das nicht gespülte Volumen, ermöglicht eine mühelose ALS-Nutzung am GC-Einlass und reduziert das Risiko der Probenkondensation an der Übertragungsleitung zur GC-Schnittstelle.
- 6 Überprüfen Sie das Reduzierungsanschlussstück, mit dem die Übertragungsleitung mit dem 6er-Anschlussventil verbunden ist.
- 7 Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. Überprüfen Sie das Sequenzprotokoll insbesondere auf Methodenabweichungen in Verbindung mit Fläschchendruck und Spülfluss.
- 8 Überprüfen Sie die HS-Methodenparameter.
 - Überprüfen Sie Spülfluss und Standby-Fluss. Versuchen Sie, den Spülfluss (zwischen Probenfläschchen) zu steigern, um den Probenrest in Probenschleife, Sonde und zugehörigem Flusspfad weiter zu eliminieren. Versuchen Sie, die Spülhaltezeit zu steigern. Stellen Sie sicher, dass der Standby-Fluss aktiviert ist, um zu verhindern, dass während Inaktivität Verunreinigungen im Probensystem kondensieren.
 - Überprüfen Sie die Temperatursollwerte von Ofen, Schleife/Ventil und Übertragungsleitung. Die Sollwerte müssen hoch genug sein, um die Flüchtigkeit der Analyte zu gewährleisten.

2 Chromatografische Symptome

- Überprüfen Sie Druck und Dauer der Fläschchen-Druckbeaufschlagung.
- 9** Wenn bei Durchführung einer Reihe von Analysen nur mit HS-Lösungsmitteln die Verschleppung bei jeder Analyse um den Faktor 5 bis 10 sinkt, ist die Verschleppung wahrscheinlich auf einen ungespülten Bereich im Flusspfad zurückzuführen.



3

Protokolleinträge und Fehler

Sequenzprotokolleinträge 26

Ereignisprotokolleinträge (Fehler) 28

Wartungsprotokolleinträge 30

Tellerfehlermeldungen 31

In diesem Abschnitt werden die für die Fehlerbehebung nützlichsten Protokolleinträge des Headspace-Probengebers (HS) beschrieben. Der Headspace-Probengeber protokolliert alle Abweichungen im **Sequence**- oder **Event**-Protokoll. Das Sequenzprotokoll wird am Start jeder neuen Sequenz zurückgesetzt und enthält sehr nützliche Informationen für die Fehlerbehebung bei chromatografischen Problemen.

Das **Maintenance**-Protokoll enthält Einträge für die von Benutzern durchgeführten Wartungsaufgaben.



Sequenzprotokolleinträge

Das Sequenzprotokoll enthält Einträge mit Bezug auf die laufende oder abgeschlossene Sequenz. Das Protokoll enthält bis zu 256 Einträge. Wenn diese Zahl erreicht ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.

Viele Einträge protokollieren einfach Routinesequenzereignisse wie Start und Stopp. Andere weisen auf potenzielle Probleme hin. Siehe [Tabelle 1](#).

Siehe auch „[Fläschchenbehandlung](#)“ und „[Drücke und Flüsse](#)“.

Tabelle 1 Sequenzprotokolleinträge und Beschreibungen

Meldung	Beschreibung
Start Sequence	
Stop Sequence	
Pause Sequence	
Resume Sequence	
Active Method Change	Die aktive Methode im HS hat sich geändert. Dies erfolgt häufig während einer Sequenz. (Die Meldung gibt <i>keine</i> Änderungen an gespeicherten Methoden an.)
Instrument ready	
Instrument not ready	
Setpoint changed	Ein Methodensollwert wurde während der Sequenz geändert.
Chiller temp out of range, 0C	Die Kühlertemperatur hat den erwarteten Temperaturbereich überschritten.
Sample # skipped	Das angegebene Fläschchen wurde übersprungen. Prüfen Sie, ob weitere Meldungen auftreten.
Sample # continue	Das angegebene Probenfläschchen wurde in Übereinstimmung mit der Sequenzaktionseinstellung der Methode mit Problemen verarbeitet. Prüfen Sie, ob weitere Meldungen auftreten.
Sample # not found	Das angegebene Fläschchen war nicht vorhanden.
Sample # wrong vial size	Von der Methode wurde eine andere Fläschchengröße als die erkannte angegeben.
Sample # barcode read error	Der Strichcode für Fläschchen # wurde nicht entschlüsselt.
Sample # barcode mismatch	Der Strichcode für Fläschchen # wurde entschlüsselt, die entschlüsselte Zeichenfolge entsprach jedoch nicht der erwarteten Zeichenfolge.
Sample # barcode cksum error	Der Strichcode für Fläschchen # wurde entschlüsselt, das Prüfsummenzeichen entsprach jedoch nicht der für die entschlüsselte Zeichenfolge berechneten Prüfsumme.
Sample # external not ready	Als Fläschchen # für die Injektion bereit war, war ein externes Gerät nicht bereit.

Tabelle 1 Sequenzprotokolleinträge und Beschreibungen (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung
Sample # external timed out	Fläschchen # hat beim Warten darauf, dass ein externes Gerät bereit wird, das Zeitlimit der Methode überschritten.
Start of sample equib time	
Sample injection	
Vial pressurization, x.xxx psi	
Vial extraction, x.xxx psi	
Vial temperature, x.xxx	
Sample # missing spacer	Distanzstück für Fläschchen # fehlt im Karussell. Nur 12-Fläschchen-Modell-Gerät.
Leak rate x.xxx mL/min	Dynamische Leckprüfung mit angegebener fehlgeschlagen. Überprüfen Sie das Probenfläschchen.
Sample # abort sequence	Die Sequenz wurde aufgrund eines Fehlerzustands beim Fläschchen mit der angegebenen Nummer abgebrochen.

Ereignisprotokolleinträge (Fehler)

Das Ereignisprotokoll erfasst HS-Ereignisse, die nicht speziell mit der Sequenzverarbeitung zusammenhängen. Diese Ereignisse umfassen Fehler und Gerätefehler, die auch der HS-Anzeige erscheinen. Das Protokoll enthält bis zu 250 Einträge. Wenn diese Zahl erreicht ist, werden die ältesten Einträge überschrieben. Das Protokoll bleibt gespeichert, bis es ausdrücklich gelöscht wird.

Die folgende Tabelle enthält eine Auflistung ausgewählter Einträge im Ereignisprotokoll und Fehler. Versuchen Sie bei nicht aufgeführten Fehlern, den HS aus- und wieder einzuschalten.

Tabelle 2 Ereignisprotokolleinträge und Beschreibungen

Meldung	Beschreibung
7697 power on successful	Normal.
7697 power on with exceptions	Siehe Beschreibungen zu Ausnahmemeldungen.
7697 power on with warnings	Siehe Beschreibungen zu Warnmeldungen.
Vial pressure shut down	Siehe Drücke und Flüsse .
PCM A aux flow shut down	Siehe Drücke und Flüsse .
PCM B pressure shut down	Siehe Drücke und Flüsse .
PCM B aux flow shut down	Siehe Drücke und Flüsse .
Firmware updated: XX.XX	Die Firmware wurde auf die angegebene Version aktualisiert.
Tray Error #	Siehe Tabelle 5 .
Tray Rail move failed.	
Tray Error #	Siehe Tabelle 5 .
Tray Gantry move failed.	
Tray Error #	Siehe Tabelle 5 .
Tray z-axis move failed.	
Tray Error #	Siehe Tabelle 5 .
Tray gripper move failed.	
Reset to factory defaults	Die aktive Methode und Konfiguration wurden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Needle lifter error # #	Siehe Tellerfehlermeldungen .
Tray lifter error # #	Siehe Tellerfehlermeldungen .
Carousel error #	Siehe Tellerfehlermeldungen .

Tabelle 2 Ereignisprotokolleinträge und Beschreibungen (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung
Shutter error # #	Siehe Tellerfehlermeldungen .
Six port valve error # #	Siehe Tellerfehlermeldungen .
Spacer missing from carousel	Nur 12-Fläschchen-Modell. Prüfen Sie, ob im Karussell ein Fläschchendistanzstück fehlt. Prüfen Sie auf Verschmutzungen, die dazu führen könnten, dass ein Distanzstück an einem Fläschchen klebt.
BCR read error # #, t = #	Der Strichcode-Leser konnte den Strichcode in Zeit, t, Sekunden nicht entschlüsseln. Prüfen Sie das Strichcode-Etikett, siehe im Bedienungshandbuch und Strichcode-Leser-Fehler .

Wartungsprotokolleinträge

Das Wartungsprotokoll erfasst Wartungsvorgänge, die vom Benutzer durchgeführt und protokolliert werden. Das Protokoll enthält bis zu 128 Einträge. Wenn diese Zahl erreicht ist, werden die ältesten Einträge überschrieben. Das Protokoll bleibt gespeichert, bis es ausdrücklich gelöscht wird.

Meldungen wie Leckprüfungsergebnisse und Firmware-Aktualisierungen werden vom HS immer erfasst. Meldungen des Typs „Serviced“ und „Service due“ werden hingegen nur protokolliert, wenn die Funktionalitäten für „frühzeitige Warnungen für anstehende Wartungsaufgaben“ (Early Maintenance Feedback, EMF) des Geräts verwendet werden. (Siehe im [Erweiterten Bedienungshandbuch](#).) Wenn der Benutzer einen Ressourcenzähler zurücksetzt, geht der HS davon aus, dass eine Wartung durchgeführt wurde.

Tabelle 3 Ereignisprotokolleinträge und Beschreibungen

Meldung	Beschreibung
<Component> serviced	Gibt an, dass der Zähler für die angegebene Komponente zurückgesetzt wurde.
Firmware updated: x.xx.xx	Gibt an, dass die Firmware des Geräts auf die angezeigte Version aktualisiert wurde.
<Component> due, oder <Component> service due	Der EMF-Zähler für die angegebene Komponente wurde erreicht.
Tray calibrated	Gibt an, dass eine Kalibrierung des Probentellers erfolgreich durchgeführt wurde.
Tray calibration failed	Gibt an, dass eine Kalibrierung des Probentellers fehlgeschlagen ist.
Leak Test Passed	
Leak Test (Part 2) Passed	
Leak Test failed ##	Gibt an, dass ein Schritt einer Leckprüfung fehlgeschlagen ist, wobei ## der fehlgeschlagene Teil der Prüfung ist.

Tellerfehlermeldungen

Die folgende Tabelle fasst die Fehlermeldungen in Bezug auf die 111-Fläschchentellerhardware zusammen. Diese Fehlertypen können auftreten, wenn das Karussell oder Heber nicht wie gewünscht bewegt werden können, z. B. wenn Reste von einem zerbrochenen Fläschchen die Bewegung des Karussells oder Hebers hemmen.

Tabelle 4 Tellerfehlermeldungen

Ereignisprotokollfehler	Anmerkungen
Carousel error #	<p>1 Überprüfen Sie, ob Hindernisse im Karussell oder Ofen vorhanden sind.</p> <p>2 Schalten Sie den HS aus und wieder ein.</p> <p>3 Wenden Sie sich an Agilent.</p>
Needle lifter error #	<p>1 Überprüfen Sie, ob Hindernisse im Karussell oder Ofen vorhanden sind.</p> <p>2 Schalten Sie den HS aus und wieder ein.</p> <p>3 Wenden Sie sich an Agilent.</p>
Shutter error #	<p>1 Überprüfen Sie das Gerät auf Hindernisse in der Nähe des Schließers.</p> <p>2 Schalten Sie den HS aus und wieder ein.</p> <p>3 Wenden Sie sich an Agilent.</p>
Six port valve error #	Siehe 6er-Anschlussventil-Fehler .
Tray lifter error #	<p>1 Überprüfen Sie, ob Hindernisse im Karussell oder Ofen vorhanden sind.</p> <p>2 Überprüfen Sie das Gerät auf Hindernisse in der Nähe des Schließers.</p> <p>3 Schalten Sie den HS aus und wieder ein.</p> <p>4 Wenden Sie sich an Agilent.</p>

Die folgende Tabelle enthält eine Auflistung ausgewählter Teller- und Strichcode-Leser-Fehler, die während der Ausführung von Methoden auftreten können.

Tabelle 5 Tellerfehlercodes und -meldungen

Fehlernummer	Ereignisprotokollnummer	Beschreibung
103	Vial in gripper	Der Fläschchensensor hat ein Fläschchen im Greifer erkannt, obwohl kein Fläschchen erwartet wurde. Siehe Fläschchen nicht gefunden/Fläschchen in Greifer .

3 Protokolleinträge und Fehler

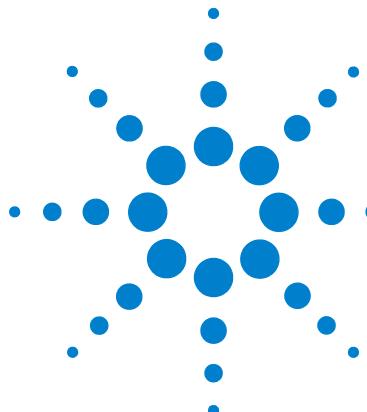
Tabelle 5 Tellerfehlercodes und -meldungen (Fortsetzung)

Fehlernummer	Ereignisprotokoll-nummer	Beschreibung
104	No vial in gripper	Der Fläschchensor hat kein Fläschchen im Greifer erkannt, obwohl ein Fläschchen erwartet wurde. Siehe Fläschchen nicht gefunden/ Fläschchen in Greifer .
105	Received abort	Die Stop-Taste auf dem Gerät wurde gedrückt, während der Teller einen Befehl ausführte. Der Befehl wurde abgebrochen.
180	Bad barcode label	Das Strichcode-Etikett weist nicht genügend weiße Fläche vor der ersten Zeile auf. Siehe im Bedienungshandbuch und Strichcode-Leser-Fehler .
181	Bad barcode label checksum	Die Methoden ruft eine Prüfsumme auf Strichcode-Etikett auf, es ist jedoch keine vorhanden oder das Etikett wurde nicht korrekt entschlüsselt. Siehe im Bedienungshandbuch und Strichcode-Leser-Fehler .
182	Failed to decode barcode	Das Strichcode-Etikett konnte nicht gelesen werden. Siehe im Bedienungshandbuch und Strichcode-Leser-Fehler .
183	Barcode code label not found	Es wurde kein Strichcode-Etikett erkannt. Siehe im Bedienungshandbuch und Strichcode-Leser-Fehler .
301	Tray parked	Der Teller befindet sich in der Ruheposition und kann einen Bewegungsbefehl nicht ausführen.
302	Tray rack not found	Der Fläschchenständersensor für eine gegebene Probentellerständer-position gibt an, dass kein Probentellerständer vorhanden ist. Überprüfen Sie die Probentellerständerinstallation. Überprüfen Sie die Sequenz-Fläschchenpositionen.
304	Vial not found	Während eines Bewegungsvorgangs wurde kein Fläschchen an der Ausgangsposition erkannt. Überprüfen Sie die Sequenz-Fläschchenpositionen. Wurden Fläschchen ordnungsgemäß geladen? Überprüfen Sie die Sequenzpositionen in Bezug auf die Platzierung der Fläschchen im Ständer.
305	Vial left in gripper	Nach Abschluss eines Bewegungsvorgangs meldet der Fläschchensor weiterhin ein Fläschchen im Greifer.
312	Z-axis stalled	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
313	Gripper stalled	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
314	Rail axis move timed out	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
315	Gantry axis move timed out	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
316	Z-axis move timed out	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
317	Gripper move timed out	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.

Tabelle 5 Tellerfehlercodes und -meldungen (Fortsetzung)

Fehlernummer	Ereignisprotokoll- nummer	Beschreibung
330	Rail home failed	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung. Die Routine zur Bewegung der Schienenachse in die Ausgangsposition ist fehlgeschlagen.
331	Gantry home failed	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
332	Z-axis home failed	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Ständerbewegung.
333	Gripper home failed	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Greiferbewegung.
334	Gripper open failed	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Greiferbewegung.
335	Gripper close failed	Prüfen Sie das Gerät auf Hindernisse bei der Greiferbewegung.

3 Protokolleinträge und Fehler



4 Lecks

- Allgemeines Verfahren zur Überprüfung auf Lecks 36
- Flusspfade 38
- Überprüfen auf externe Lecks 40
- So führen Sie den Fläschchenlecktest aus 42
- So führen Sie den Vial Leak Test (Part 2) aus 52
- So überprüfen Sie auf Lecks in der Übertragungsleitung 57

In diesem Abschnitt wird die Leckprüfung im Headspace-Probengeber (HS) behandelt. Chromatografische Symptome wie etwa der Empfindlichkeitsverlust resultieren aus Lecks und Verengungen. Nutzen Sie die folgenden Tests, um Lecks und Verengungen im HS festzustellen. Stellen Sie sicher, dass keine Lecks im GC vorliegen, bevor Sie den HS auf Lecks überprüfen.



Allgemeines Verfahren zur Überprüfung auf Lecks

Beim Überprüfen auf Lecks betrachten Sie das System in drei Teilen: externe Leckstellen, GC-Leckstellen und HS-Leckstellen.

- **Externe Leckstellen** umfassen den Gaszyylinder (oder Gasreiniger), den Regler und seine Armaturen, die Abstellventile der Versorgung und die Verbindungen zu den HS- und GC-Versorgungsarmaturen.
- **Informationen zu GC-Leckstellen** finden Sie in der GC-Benutzerdokumentation.
- **HS-Leckstellen** umfassen die Verbindungen am 6er-Anschlussventil (Probenschleife und Übertragungsleitung), die Verbindung der Übertragungsleitung zum GC-Einlass und die Verbindungen für die Probensonde.

WARNUNG

Wasserstoff (H₂) ist entflammbar und stellt eine Explosionsgefahr dar, wenn er in einem geschlossenen Raum (z.B. einem Flussmeter) mit Luft in Verbindung kommt. Spülen Sie Flussmeter bei Bedarf mit Edelgas. Messen Sie Gase immer getrennt.

WARNUNG

Es können gefährliche Proben vorhanden sein.

- 1 Stellen Sie folgende Teile zusammen:
 - Elektronischer Leckdetektor, der den Gastyp ermitteln kann (Agilent-Teilenummer G3388A)
 - 7/16-Zoll-, 9/16-Zoll- und 1/4-Zoll-Schlüssel zum Anziehen von Swagelok- und Säulenarmaturen
 - Lecktestkit, Agilent-Teilenummer G4556-67010. Inhalt: Ferrule, ohne Bohrung, gering blutende 11-mm-Septa, Headspace-Lecktestfläschchen (blau), 1/8-Zoll-Nylon-Leitungsarmaturstecker, 1/16-Zoll-Edelstahl-ZDV-Stecker (6er-Anschlussventilabdeckung).
- 2 Überprüfen Sie alle möglichen Leckstellen, die mit einer kürzlich durchgeführten Wartung in Verbindung stehen.
- 3 Auf externe Undichtigkeiten prüfen. Siehe „Überprüfen auf externe Lecks“.

- 4 Überprüfen Sie den GC auf Lecks. Siehe Benutzerdokumentation zum GC.
- 5 Überprüfen Sie die HS-Armaturen und -Verbindungen, die thermischen Zyklen ausgesetzt sind, da sich bei thermischen Zyklen bestimmte Armaturtypen lösen können. Verwenden Sie den elektronischen Leckdetektor, um zu ermitteln, ob eine Armatur undicht ist.
 - Beginnen Sie, indem Sie zuerst die zuletzt hergestellten Verbindungen überprüfen.
 - Denken Sie daran, Verbindungen in den Gasversorgungsleitungen zu überprüfen, nachdem Ventile oder Versorgungszylinder ausgetauscht wurden.
- 6 Führen Sie den **HS-Vial leak test** aus. Siehe [So führen Sie den Fläschchenlecktest aus](#).
- 7 Führen Sie den **HS-Vial leak test (part 2)** aus. Siehe [So führen Sie den Vial Leak Test \(Part 2\) aus](#).

Flusspfade

Abbildung 1 und Abbildung 2 unten zeigen die Flusspfade im Headspace-Probengeber (HS).

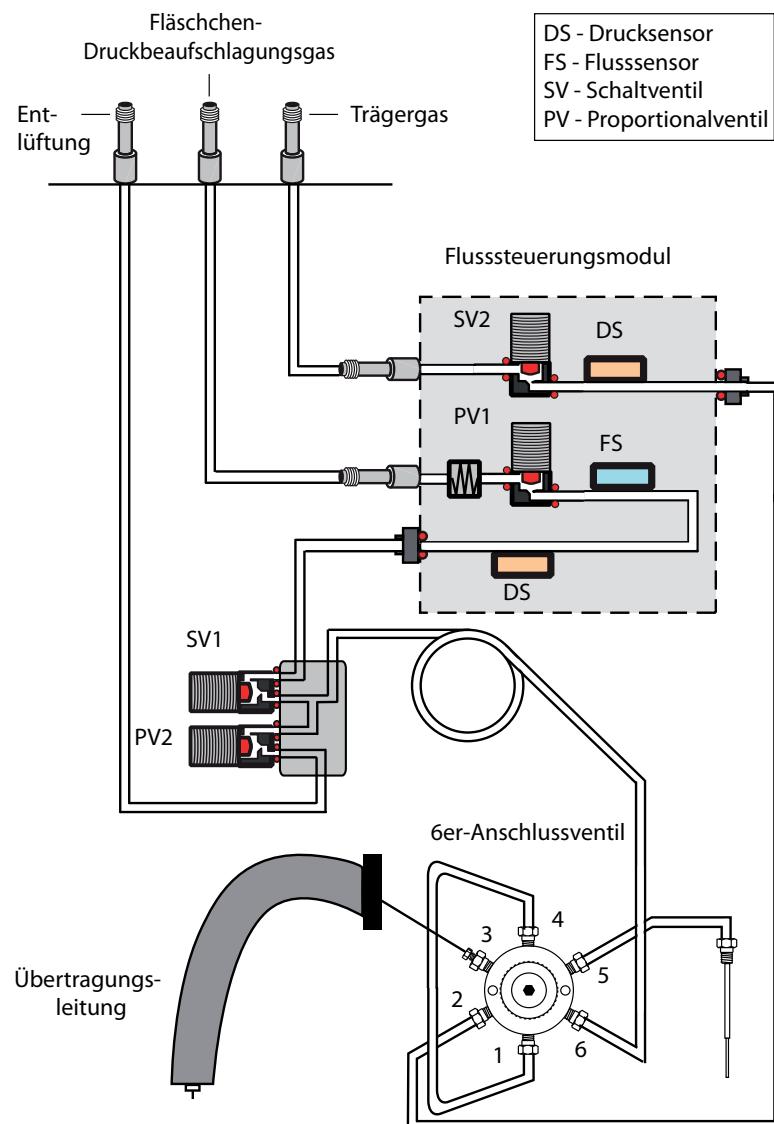


Abbildung 1 HS-Flusspfade (Standardinstallation)

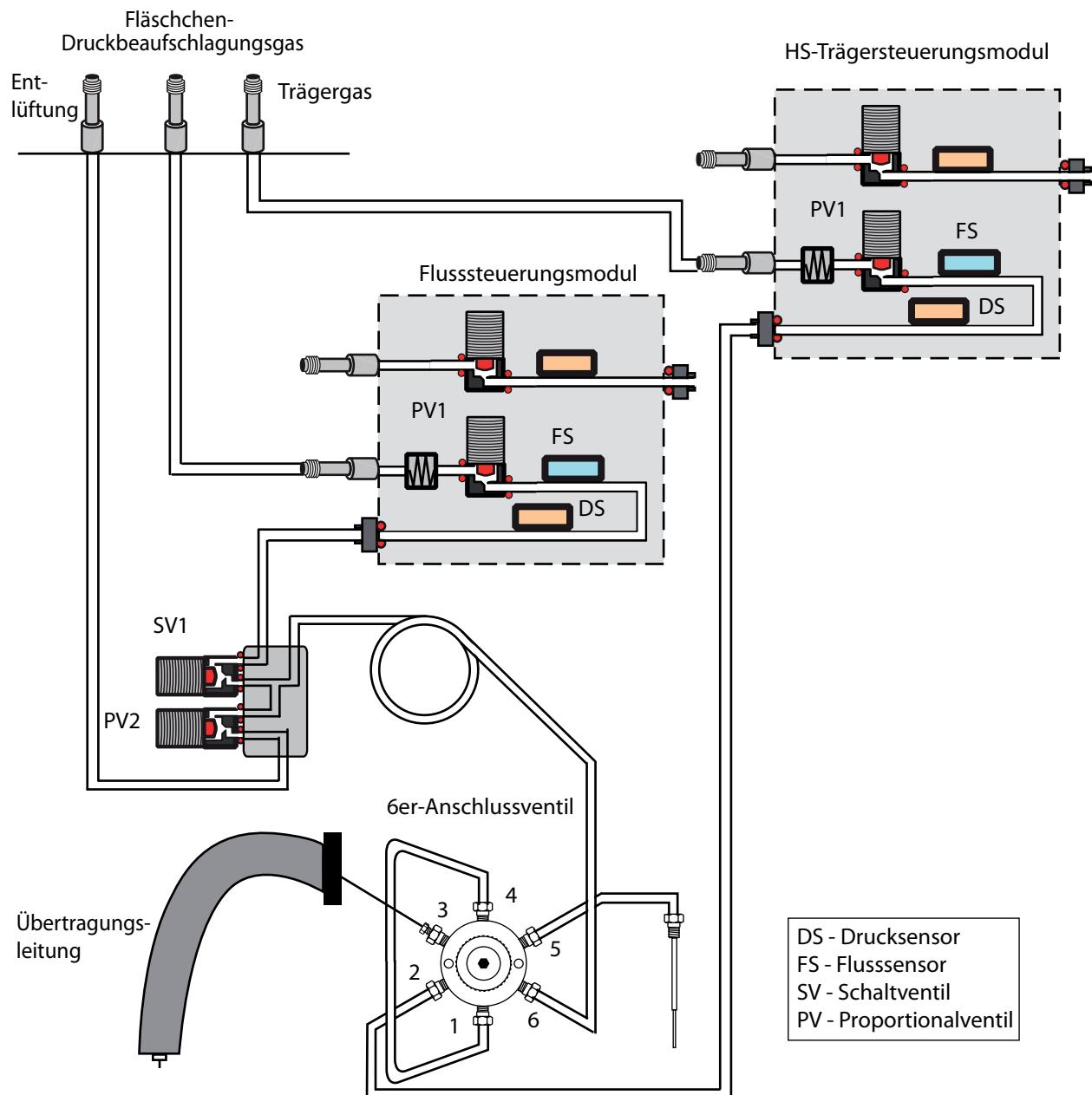


Abbildung 2 HS-Flusspfade mit installiertem optionalen G4562A 7697A EPC-Modul für Trägergas

Überprüfen auf externe Lecks

Abbildung 3 zeigt typische zu überprüfende externe Leckstellen. Überprüfen Sie alle Armaturen und korrigieren Sie sie ggf.

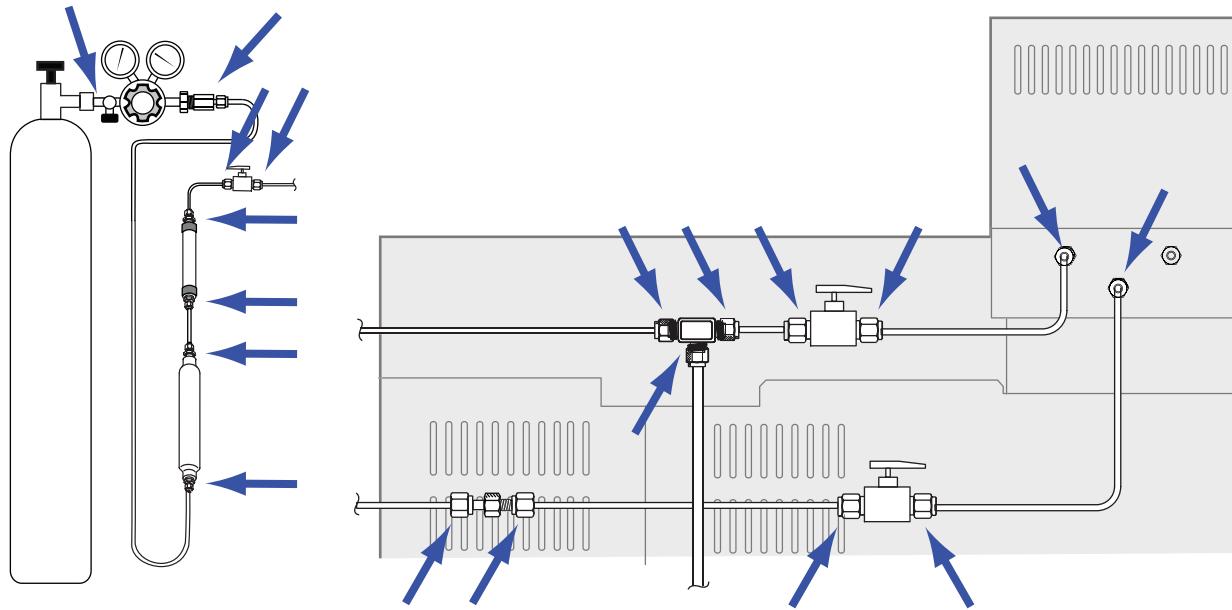


Abbildung 3 Externe Leckstellen (HS konfiguriert mit GC-Trägergassteuerung, Abbildung mit optionalen Ventilen und Armaturen)

- Gasversorgungsarmaturen
- Gaszylinderarmaturen
- Reglerarmaturen
- Filter
- Abschaltventile
- Anschlussteile und T-Stücke
- Verbindung der Übertragungsleitung zum GC

Führen Sie einen Druckabfalltest durch.

Vorsicht

Ein Druckabfalltest unterbricht den Trägerfluss durch den HS und GC. Um Schäden an den Flusspfadkomponenten zu vermeiden (Säule, Einlasseinsatz usw.), kühlen Sie den HS und GC vor Beginn des Tests.

- 1 Kühlen Sie die HS-Probenschleife, Übertragungsleitung sowie den GC-Einlass und GC-Säulenofen, um Schäden während des Tests vorzubeugen.
- 2 Schalten Sie den HS aus.
- 3 Stellen Sie den Reglerdruck auf 415 kPa (60 psi) ein.
- 4 Drehen Sie den Druckreglerknopf vollständig gegen den Uhrzeigersinn, um das Ventil zu schließen.
- 5 Warten Sie fünf Minuten. Wenn ein messbarer Druckabfall erkennbar ist, liegt bei den externen Verbindungen ein Leck vor. Kein Druckabfall bedeutet, dass die externen Verbindungen dicht sind.

So führen Sie den Fläschchenlecktest aus

Der integrierte Lecktest prüft das Probensystem schrittweise auf Verengungen und Lecks. Der Test prüft auf:

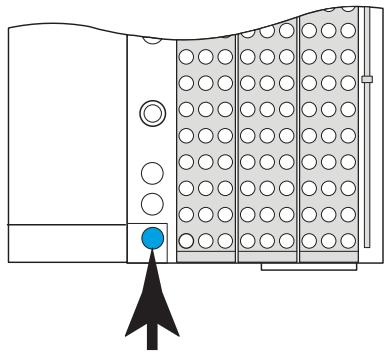
- Verengungen in der Probensonde
- Verengungen in der Auslassleitung
- Lecks im Bereich der Probensonde
- Lecks im Bereich der Probenschleife
- Lecks in Ventilen und im 6er-Anschlussventil

Der Test besteht aus mehreren Teilen. Wenn ein Teil fehlschlägt, meldet der Test den Fehlschlag und wird beendet, bevor versucht wird, jegliche weiteren Teile auszuführen. Beheben Sie das Problem und führen Sie den Test erneut aus. Fahren Sie mit der Behebung von Problemen und erneuten Ausführung des Tests fort, bis der Test erfolgreich abgeschlossen ist.

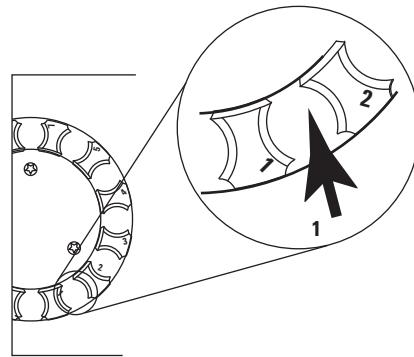
Bevor Sie den integrierten Lecktest ausführen, prüfen Sie den GC auf Lecks. Siehe „[Allgemeines Verfahren zur Überprüfung auf Lecks](#)“ und in der Benutzerdokumentation zum GC.

- 1** Stellen Sie folgende Teile zusammen:
 - Lecktestkit (G4556-67010). Inhalt: 6er-Anschlussventil (G6600-80039), Ferrule, ohne Bohrung (5181-7458), blaues Lecktestfläschchen (G1290-20600), 1/8-Zoll-Nylon-Swagelok-Stecker (0100-2414)
 - GC-Einsatz, O-Ring und Septum nach Bedarf
 - 3/16-Zoll-Gabelschlüssel
 - 7/16-Zoll-Gabelschlüssel
 - 1/4-Zoll-Gabelschlüssel
 - 5/16-Zoll-Gabelschlüssel
- 2** Wenn bezüglich der Qualität des GC-Einlassesseptums, -Einsatzes und Einsatz-O-Rings Zweifel bestehen, tauschen Sie sie jetzt aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Benutzerdokumentation zum GC.
- 3** Stellen Sie die Fläschchengröße der aktiven Methode auf 20 ml ein. Drücken Sie [**Vial**], wählen Sie **Vial size** aus, drücken Sie [**Mode/Type**], um die Fläschchengröße in einer Liste auszuwählen und drücken Sie dann [**Enter**].
- 4** Installieren Sie ein neues Septum im blauen Lecktestfläschchen.

- 5 Platzieren Sie das blaue Lecktestfläschchen in der Prioritätsposition 1 (111-Fläschchen-Modell) oder in der Tellerposition 1 (12-Fläschchen-Modell).



G4556A



G4557A

- 6 Setzen Sie den Trägerdruck auf einen niedrigen Wert.

Bei Verwendung von HS Control oder GC Control:

- a Kühlen Sie den GC-Einlass und GC-Säulenofen.
- b Wenn die Komponenten abgekühlt sind, drücken Sie [**Carrier**].
- c Stellen Sie den Sollwert des Trägerdrucks auf 14 kPa (2 psi) ein. (Falls in einem Flussmodus, reduzieren Sie den **Flow**-Sollwert, bis der Trägerdruck unter 14 kPa (2 psi) fällt.)

Bei Verwendung von GC + HS Control:

- Drücken Sie [**Carrier**] und reduzieren Sie dann den **Flow**-Sollwert, bis der Trägerdruck unter 14 kPa (2 psi) fällt.
- Belassen Sie den GC-Trägerdruck oder -Fluss unverändert.

- 7 Starten Sie den Test. Drücken Sie [**Svc Mode**], wählen Sie **Vial leak test** aus und drücken Sie dann [**Enter**].

Der Test beginnt.

Der Test zeigt Informationen zur aktuellen Phase an, z. B. den Flusspfad, der geprüft wird, sowie den Sollwert und den tatsächlichen Druck oder die Flusswerte an.

Siehe „Wenn der Test erfolgreich ist“ oder „Wenn der Test fehlschlägt“.

- 8 Nachdem der Test erfolgreich abgeschlossen wurde, versetzen Sie das Gerät wieder in den Betriebszustand.

Wenn der Test erfolgreich ist

Wenn alle Phasen des Tests bestanden werden, ist das Probensystem leckfrei. Wenn weiterhin leckartige Symptome auftreten:

- Überprüfen Sie die Übertragungsleitung.
- Überprüfen Sie die Verbindung mit dem GC.
- Falls nicht bereits erfolgt, überprüfen Sie den GC. Der HS-Lecktest prüft nicht auf Lecks im GC.

Wenn der Test fehlschlägt

Wenn der Test fehlschlägt, erscheint auf der Anzeige Folgendes:

- Der Messwert für die fehlgeschlagene Phase (z. B. Leckrate oder Flussrate).
- Befehlszeilen, um entsprechende Ventile umzuschalten (z. B. ein Schaltventil oder das 6er-Anschlussventil).

SVn oder **PVn**: Wechseln Sie zu dieser Zeile und drücken Sie [**On/Yes**], um das Ventil zu öffnen (anzusteuern) oder [**Off/No**], um es auszuschalten.

Six-port valve: Wechseln Sie zu dieser Zeile und drücken Sie [**On/Yes**], um das Ventil in die Ladeposition zu schalten oder [**Off/No**], um es in die Injektionsposition zu schalten.

- Eine Eingabeaufforderung zum Beenden des Tests.

Exit test?: Wählen Sie diese Zeile aus und drücken Sie dann [**On/Yes**], um den Test abzubrechen.

- Einen Fehlercode

Fehlerbehebungsinformationen für jede Phase des Tests finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Verengungstest, Phase 1

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in [Abbildung 4](#) gezeigt:

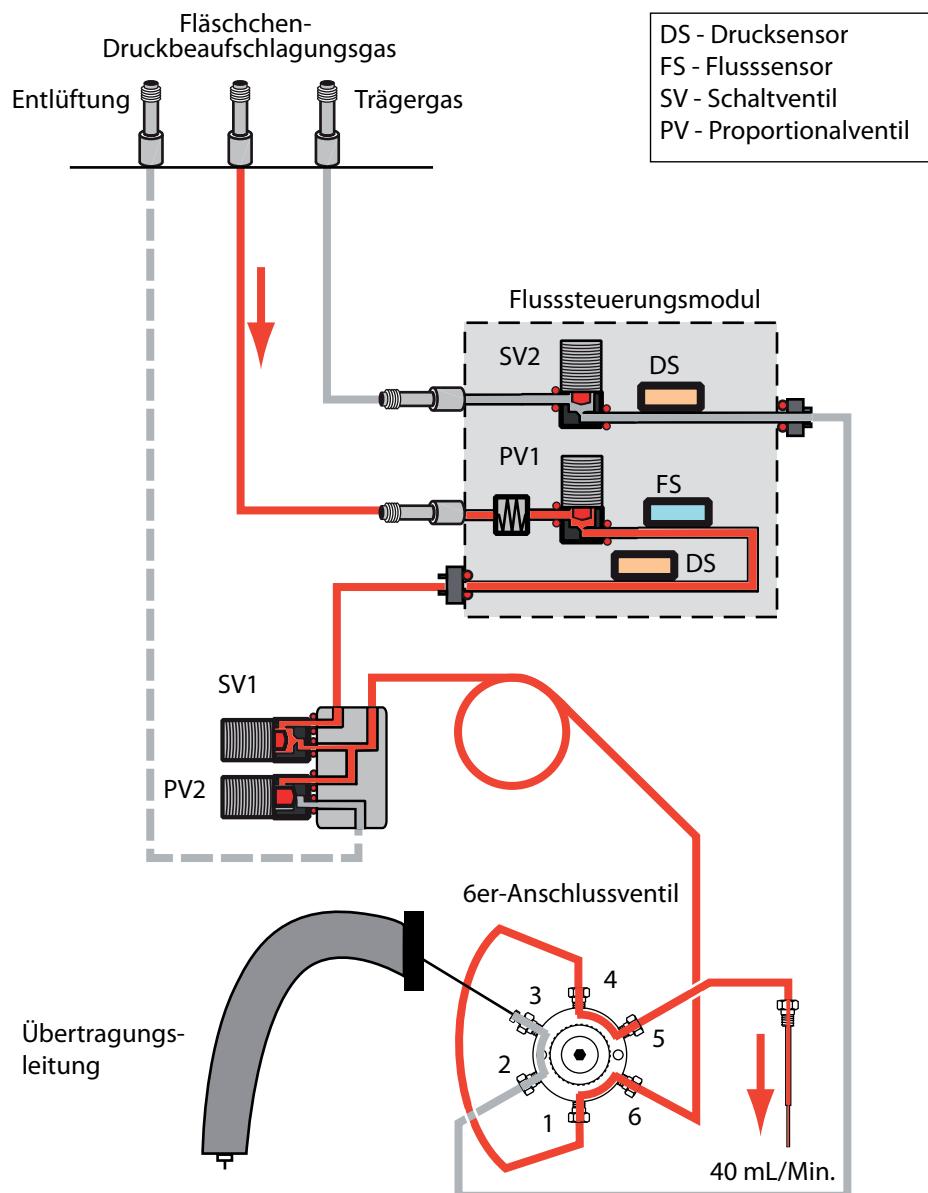


Abbildung 4 Flusspfade: Verengungstest, Phase 1, Probensonde

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- die Probenschleife
- die Probensonde

Verengungstest, Phase 2

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 5 gezeigt:

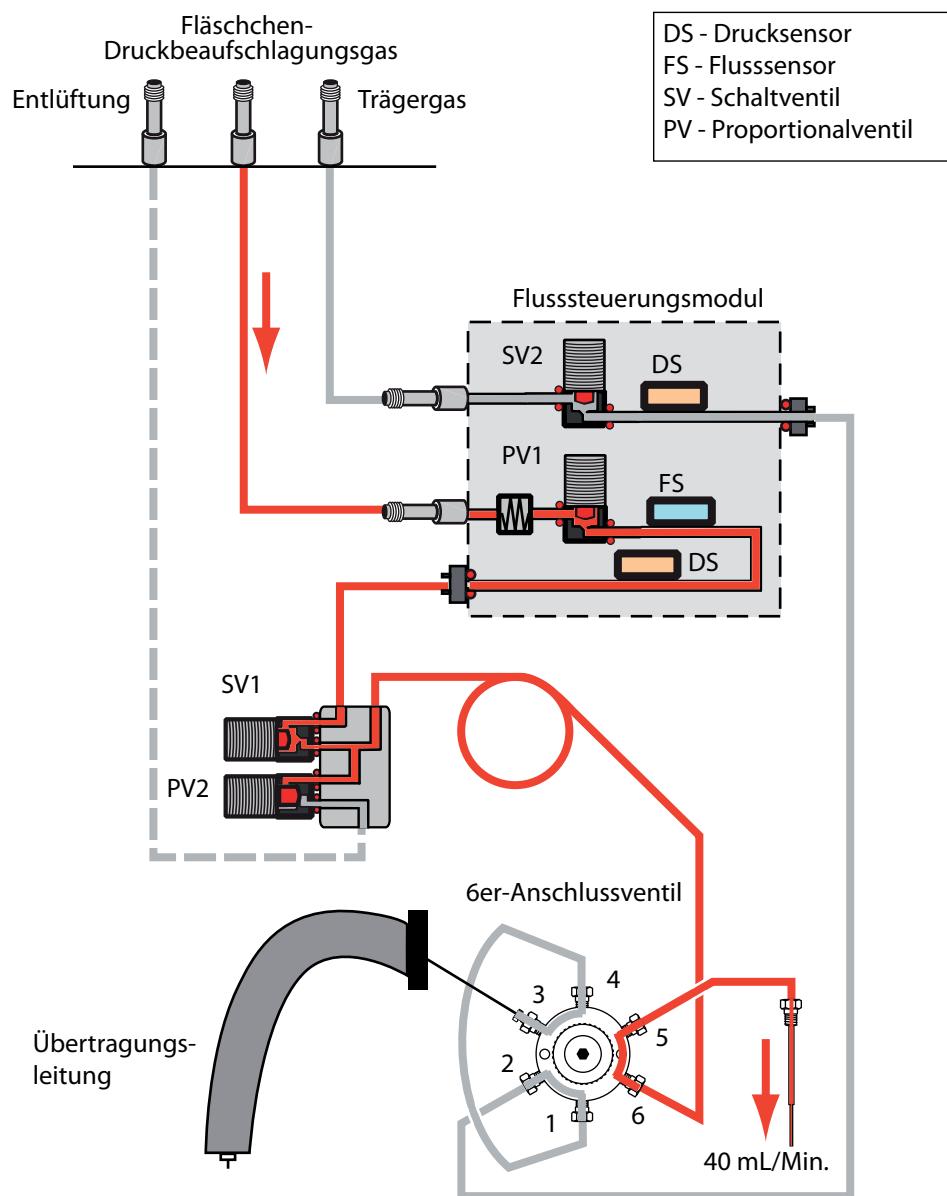


Abbildung 5 Flusspfade: Verengungstest, Phase 2, Probensonde

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- die Probensonde

Verengungstest, Phase 3

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 6 gezeigt:

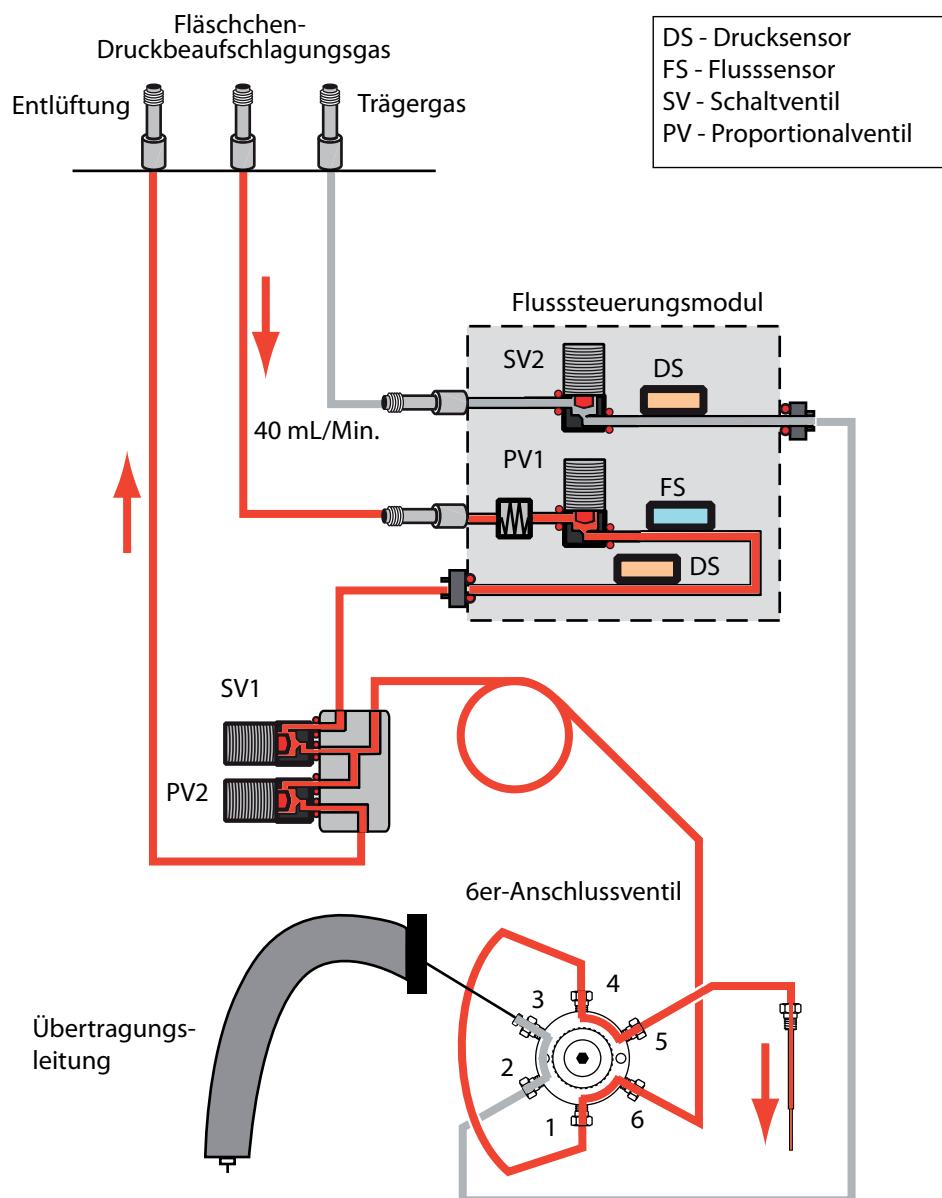


Abbildung 6 Flusspfade: Verengungstest, Phase 3, Auslassleitung

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- die Auslassleitung
- das Entlüftungsventil (wenden Sie sich an Agilent)

Lecktest, Phase 1

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 7 gezeigt:

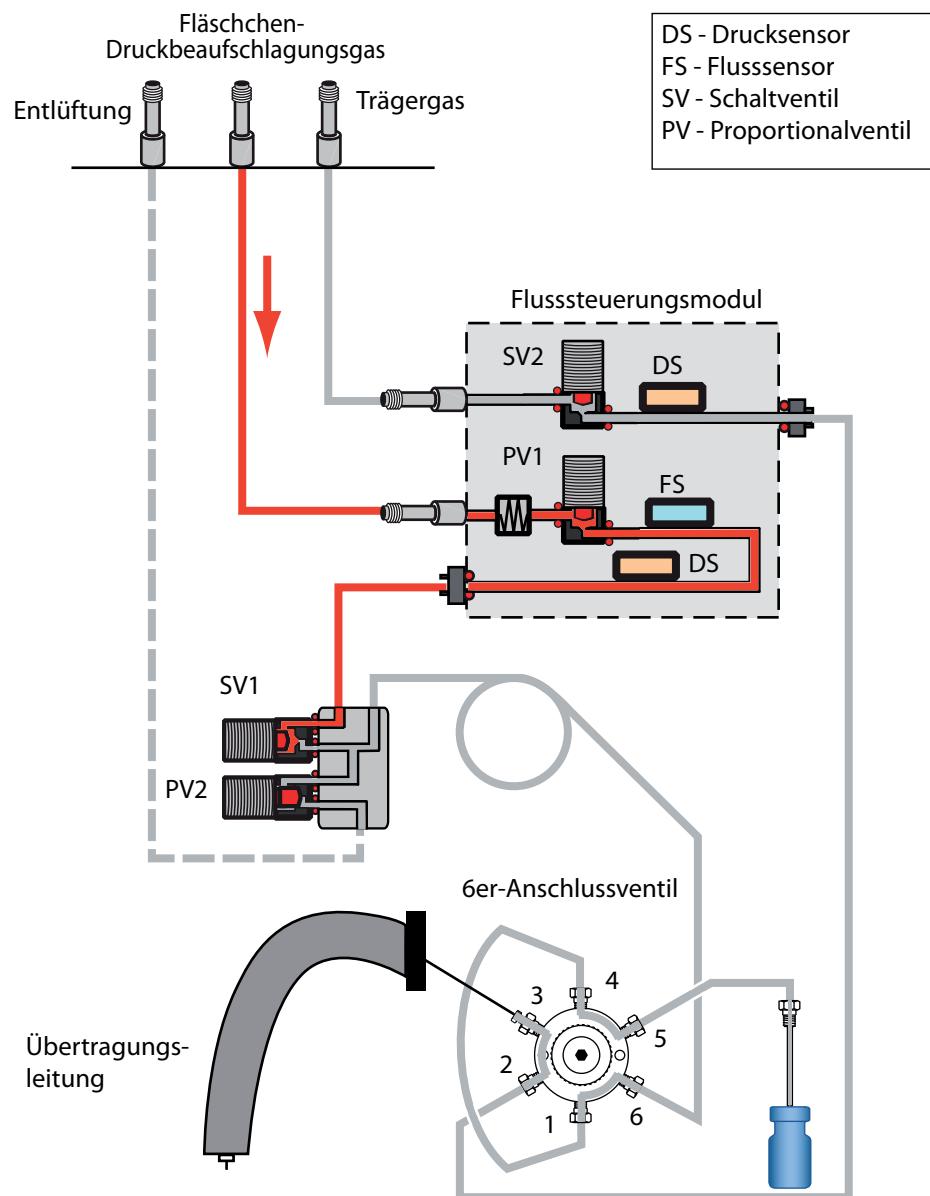


Abbildung 7 Flusspfade: Lecktest, Phase 1

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- das Schaltventil (wenden Sie sich an Agilent)
- den Sitz der O-Ringe auf dem Anschluss des PCM-Moduls (wenden Sie sich an Agilent)

Lecktest, Phase 2

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 8 gezeigt:

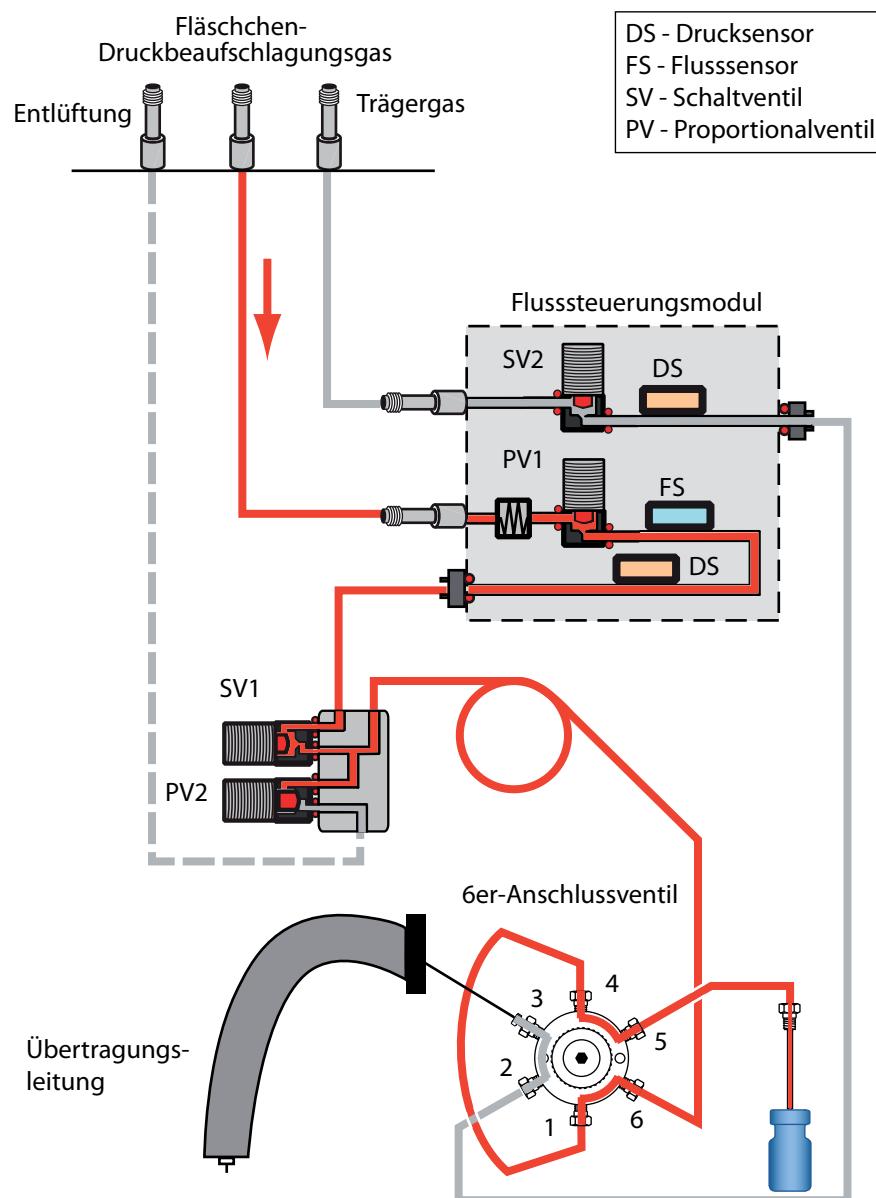


Abbildung 8 Flusspfade: Lecktest, Phase 2

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- das Entlüftungsventil Decken Sie die Auslassleitung ab und wiederholen Sie den Test. Wenn der Test bestanden wird, wenden Sie sich an Agilent. Wenn der Test erneut fehlschlägt, arbeitet das Entlüftungsventil ordnungsgemäß.
- Verbindungen der Probensonden zum 6er-Anschlussventil
- Verbindungen der Probenschleife zum 6er-Anschlussventil
- Anschluss 6 am 6er-Anschlussventil.

Lecktest, Phase 3

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 9 gezeigt:

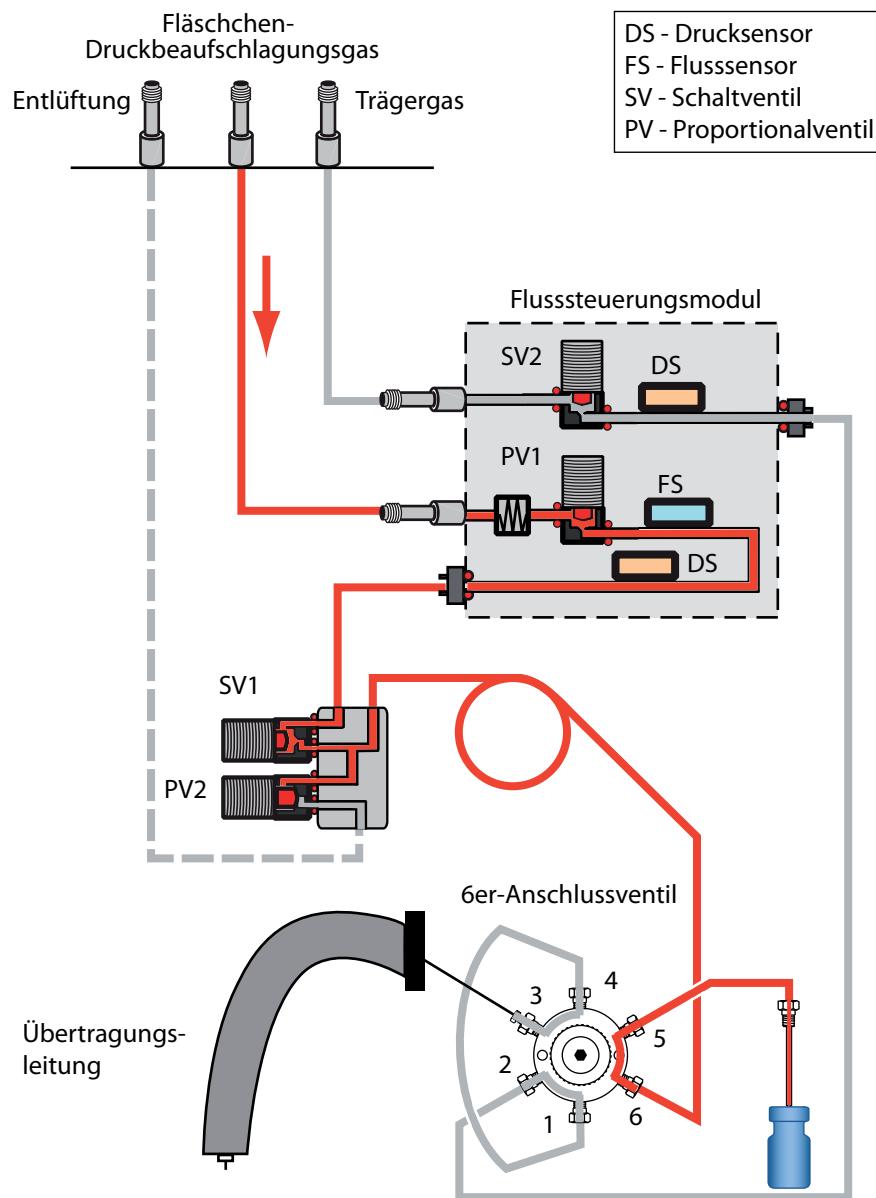


Abbildung 9 Flusspfade: Lecktest, Phase 3

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- Verbindungen der Probensonden zum 6er-Anschlussventil
- Anschluss 6 am 6er-Anschlussventil.

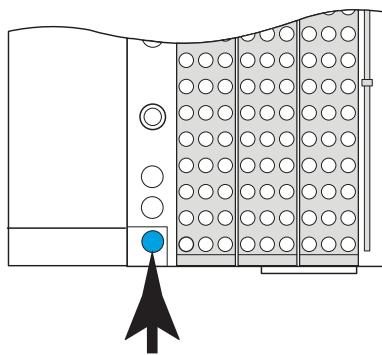
So führen Sie den Vial Leak Test (Part 2) aus

Führen Sie diesen Test unmittelbar aus, nachdem der HS den ersten Teil des Fläschchenlecktests bestanden hat. Siehe „[So führen Sie den Fläschchenlecktest aus](#)“. Bei diesen Anweisungen wird vorausgesetzt, dass der HS bereits vorbereitet und der GC leckfrei ist.

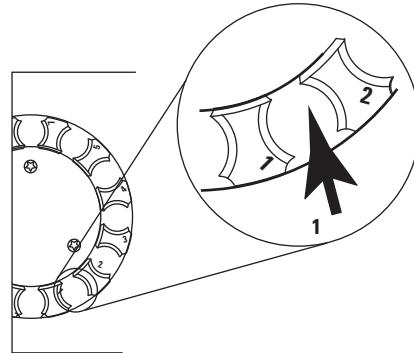
Der integrierte Lecktest prüft das 6er-Anschlussventil schrittweise auf Lecks, von der Trägerseite zur Fläschchen-Druckbeaufschlagungsseite.

Der Test besteht aus zwei Teilen. Wenn ein Teil fehlschlägt, meldet der Test den Fehlschlag und wird beendet, bevor versucht wird, jegliche weiteren Teile auszuführen. Beheben Sie das Problem und führen Sie den Test erneut aus. Fahren Sie mit der Behebung von Problemen und erneuten Ausführung des Tests fort, bis der Test erfolgreich abgeschlossen ist.

- 1 Installieren Sie ein neues Septum im blauen Lecktestfläschchen.
- 2 Platzieren Sie das blaue Lecktestfläschchen in der Prioritätsposition 1 (111-Fläschchen-Modell) oder in der Tellerposition 1 (12-Fläschchen-Modell).



G4556A



G4557A

- 3 Stellen Sie den Trägerdruck auf 172 kPa (25 psi) ein.

Bei Verwendung von GC + HS Control:

- Drücken Sie [**Carrier**] und erhöhen Sie dann den **Flow-**Sollwert, bis der Trägerdruck 172 kPa (25 psi) beträgt.
- Belassen Sie den GC-Trägerdruck oder -Fluss unverändert.

- 4 Starten Sie den Test. Drücken Sie [**Svc Mode**], wählen Sie **Vial leak test (part 2)** aus und drücken Sie dann [**Enter**].

Der Test beginnt.

Der Test zeigt Informationen zur aktuellen Phase an, z. B. den Flusspfad, der geprüft wird, sowie den Sollwert und den tatsächlichen Druck oder die Flusswerte an.

Um den Test zu stoppen, drücken Sie [**Clear**] während eines Spülschritts (beachten Sie die HS-Anzeige). Andernfalls wird der Test fortgesetzt, bis er bestanden wurde oder fehlschlägt.

Siehe „[Wenn der Test erfolgreich ist](#)“ oder „[Wenn der Test fehlschlägt](#)“.

- 5 Nachdem der Test erfolgreich abgeschlossen wurde, versetzen Sie das Gerät wieder in den Betriebszustand.

Wenn der Test erfolgreich ist

Wenn alle Phasen des Tests bestanden werden, ist das Probensystem leckfrei. Wenn weiterhin leckartige Symptome auftreten:

- Überprüfen Sie die Übertragungsleitung.
- Überprüfen Sie die Verbindung mit dem GC.
- Falls nicht bereits erfolgt, überprüfen Sie den GC. Der HS-Lecktest prüft nicht auf Lecks im GC.

Wenn der Test fehlschlägt

Wenn der Test fehlschlägt, erscheint auf der Anzeige Folgendes:

- Der Messwert für die fehlgeschlagene Phase (z. B. Leckrate oder Flussrate).
- Befehlszeilen, um entsprechende Ventile umzuschalten (z. B. ein Schaltventil oder das 6er-Anschlussventil).

SVn oder **PVn**: Wechseln Sie zu dieser Zeile und drücken Sie [**On/Yes**], um das Ventil zu öffnen (anzusteuern) oder [**Off/No**], um es auszuschalten.

Six-port valve: Wechseln Sie zu dieser Zeile und drücken Sie [**On/Yes**], um das Ventil in die Ladeposition zu schalten oder [**Off/No**], um es in die Injektionsposition zu schalten.

- Eine Eingabeaufforderung zum Beenden des Tests.
- Exit test?:** Wählen Sie diese Zeile aus und drücken Sie dann [**On/Yes**], um den Test abzubrechen.
- Einen Fehlercode
- Fehlerbehebungsinformationen für jede Phase des Tests finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Fläschchenlecktest (Teil 2), Phase 1

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 10 gezeigt:

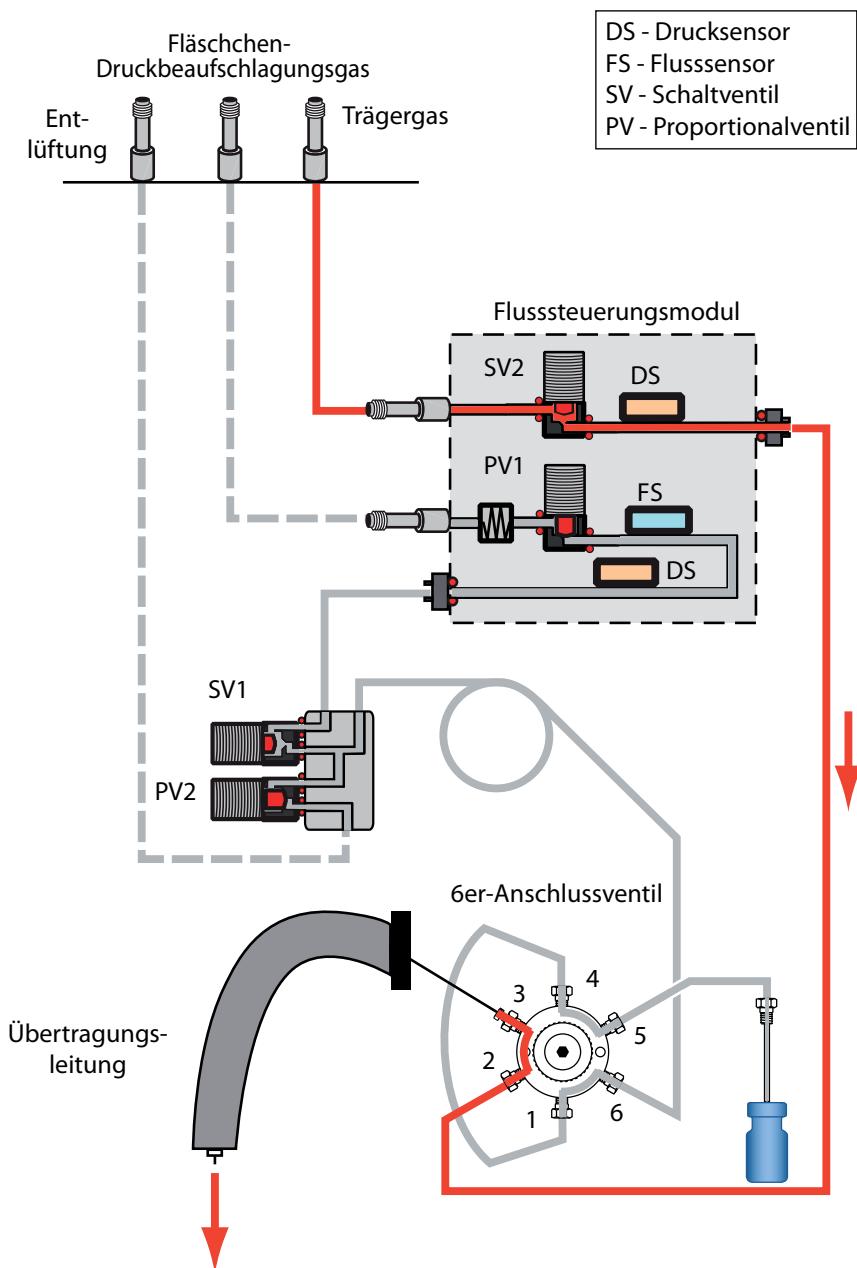


Abbildung 10 Flusspfade: Fläschchenlecktest (Teil 2), Phase 1

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- Auf Lecks an den Anschlüssen 3 und 4 oder 1 und 2 des 6er-Anschlussventils. Ersetzen Sie den Ventilrotor.

Fläschchenlecktest (Teil 2), Phase 2

Während dieser Phase sind die HS-Flusspfade wie in Abbildung 11 gezeigt:

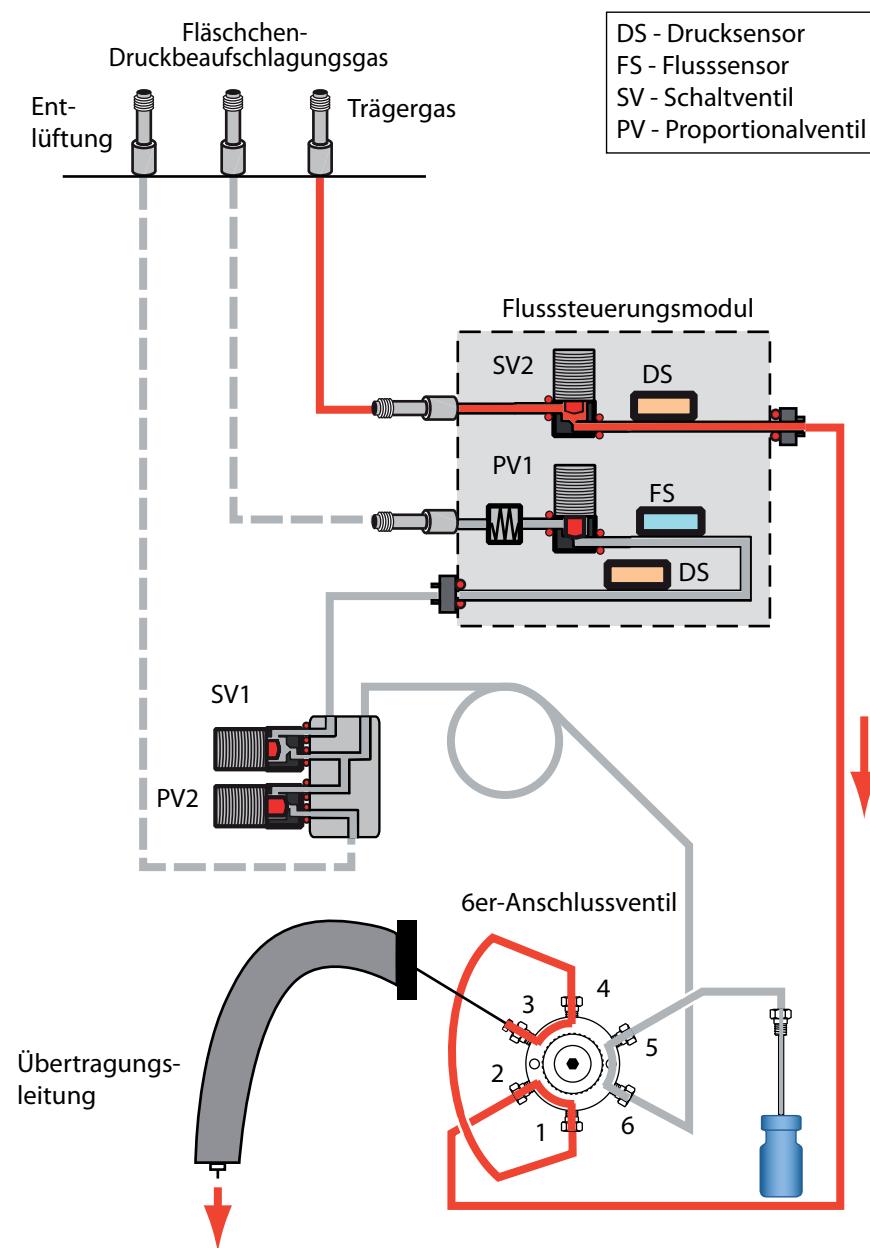


Abbildung 11 Flusspfade: Fläschchenlecktest (Teil 2), Phase 2

Wenn der Test in dieser Phase fehlschlägt, überprüfen Sie:

- Auf Lecks an den Anschläßen 4 und 5 oder 1 und 6 des 6er-Anschlussventils. Ersetzen Sie den Ventilrotor.

So überprüfen Sie auf Lecks in der Übertragungsleitung

- Überprüfen Sie auf Lecks am 6er-Anschlussventil und der Schnittstellenverbindung zum GC.
- Überprüfen Sie auf Fluss aus der Quarzglas-Übertragungsleitung. Kein Fluss weist auf gebrochenes Quarzglas hin.
- Überprüfen Sie auch auf Lecks im GC-Einlass (Einsatz, O-Ring, Septum usw.).

4 Lecks

5

Fläschchenbehandlung

- Umgang des Headspace-Probengebers mit Fläschchen 60
- Fläschchen nicht gefunden/Fläschchen in Greifer 61
- Fläschchengröße Fehler 62
- Karussellfehler 63
- Probensondenheberfehler 64
- Gre-Anschlussventil-Fehler 65
- Schließerfehler (111-Fläschchen-Modell) 66
- Tellerheberfehler (111-Fläschchen-Modell) 67
- Strichcode-Leser-Fehler 68
- Tellerfehler (111-Fläschchen-Modell) 69
- Greiferfehler (111-Fläschchen-Modell) 70

In diesem Abschnitt werden Probleme bei der Fläschchenbehandlung und ihre Lösung beschrieben.



Umgang des Headspace-Probengebers mit Fläschchen

Um Fehlermeldungen und Einträge in Sequenz- und Ereignisprotokoll verstehen zu können, müssen Sie wissen, wie der HS mit Fläschchen umgeht.

Im 12-Fläschchen-Modell dreht sich der Teller (das Karussell) zum Laden von Proben und wenn Probenfläschchen an ihre Position bewegt werden. Der Probensondenheber hebt das aktuelle Fläschchen und senkt es in den Ofen für einzelne Fläschchen und bewegt es an die Probensonde und von ihr fort.

Im 111-Fläschchen-Modell bleibt der Teller auf der Oberseite der Einheit. Zum Bewegen eines Probenfläschchens verwendet der HS Brücke, Z-Achsenbaugruppe, Greiferbaugruppe und Greifer, Schließer und Fläschchenheber. Siehe Abbildung 12.

- Mit Brücke, Z-Achsenbaugruppe, Greiferbaugruppe und Greifer werden Probenfläschchen zum Strichcode-Leser bzw. Tellerheber hin und davon fort bewegt.
- Der Schließer öffnet und schließt, wenn der HS ein Fläschchen vom und zum Ofen transportiert.
- Die Heber im HS bewegen Fläschchen vom Teller und zur Probensonde.
- Im Ofen befinden sich die Fläschchen auf einem Karussell.



Abbildung 12 Bewegen von Teilen im Teller

Fläschchen nicht gefunden/Fläschchen in Greifer

Der Headspace-Probengeberteller fand kein Fläschchen am erwarteten Ort, oder das Fläschchen hat den Greifer nicht wie erwartet verlassen. Der HS protokolliert die Abweichung und folgt dann den Aktionsparametern der Sequenz der Methode.

Lösen Sie das Problem folgendermaßen:

- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. (Wurde dieser Fehler durch ein anderes Problem verursacht?)
- Überprüfen Sie alle Fläschchen. Wurden sie richtig in den Teller geladen?
- Bei Analyse einer Prioritätsprobe: Wurde das Fläschchen an richtiger Position platziert?
- Überprüfen Sie die Fläschchenständerinstallation.
- Überprüfen Sie die Fläschchengrößenkonfiguration.

Falls keine anderen Fehler berichtet wurden, können Sie versuchen, den HS erneut zu benutzen. Falls das Problem erneut auftritt:

- Überprüfen Sie Finger und Motor des Fläschchengreifers.
- Prüfen Sie den Fühler und den Greifer und stellen Sie sicher, dass er sich nach oben und unten bewegen kann.



Fläschchengrößefehler

Der HS überprüft die Fläschchenhöhe:

- Beim Laden eines Fläschchens an die Probensonde (12-Fläschchen-Modell)
- Beim Greifen eines Fläschchens mit dem Greifer (111-Fläschchen-Modell)

Wenn die Fläschchenhöhe nicht dem in der Methode definierten erwarteten Wert für die Fläschchengröße entspricht, wird ein Fläschchengrößefehler protokolliert. Der HS fährt in Übereinstimmung mit der definierten Sequenzaktion für die Fläschchengröße fort.

Beachten Sie, dass 20-ml- und 22-ml-Fläschchen dieselbe Höhe aufweisen. Der HS kann sie nicht unterscheiden. (Eine interne Kapazität von 20 ml bzw. 22 ml liegt für jeden Fläschchentyp im Bereich der Außenmaße.)

Karussellfehler

Ein Karussellfehler weist darauf hin, dass das Karussell nicht richtig funktioniert. Für ein 12-Fläschchen-Modell ist dies der Fläschchenteller. Beim 111-Fläschchen-Modell bleibt das Karussell im Fläschchenofen.

Zu den möglichen Ursachen zählen:

- Zerbrochenes Fläschchen im Ofen
- Hindernis im Schließer. (111-Fläschchen-Modell)
- Anderes Hindernis im Ofen
- Problem mit dem Karussellschrittmotor
- Problem mit dem Riemen

Kühlen Sie den Ofen herunter, bevor Sie fortfahren (111-Fläschchen-Modell).

WARNUNG

Der Ofen und dessen Inhalt können so heiß sein, dass Sie sich verbrennen können. Kühlen Sie den Ofen auf eine sichere Berührungstemperatur herunter, bevor Sie fortfahren, oder tragen Sie hitzebeständige Handschuhe.

WARNUNG

Wenn ein Fläschchen im Ofen zerbrochen ist, enthält der Ofen sowohl scharfe Glassplitter als auch den Inhalt des jeweiligen Probenmaterials.

- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. (Wurde dieser Fehler durch ein anderes Problem verursacht?)
- Überprüfen Sie den Ofenschließer. Ist er offen oder geschlossen?
- Überprüfen Sie Karussell/Teller auf gebrochenes Glas oder sonstige Hindernisse. Siehe Verfahren zum Reinigen von **12-Fläschchen-Ofenteller** oder **Fläschchenofen** im *Wartungs-handbuch*.
- Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

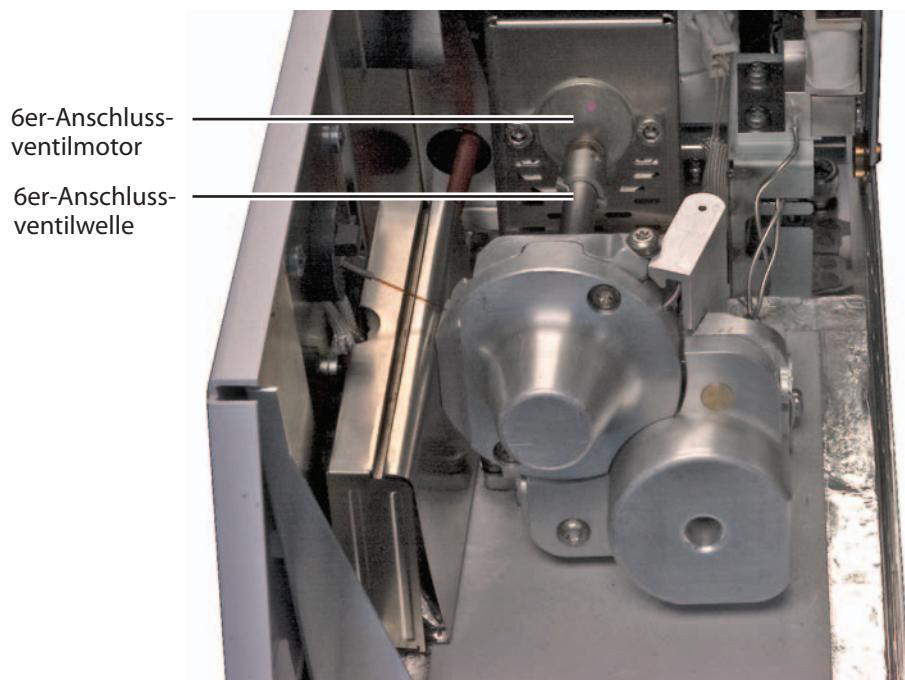
Probensondenheberfehler

Der Probensondenheber hebt das Probenfläschchen an die Probensonde und senkt es zurück auf den Drehteller. Ein Probensondenheberfehler weist darauf hin, dass der Heber nicht richtig funktioniert.

- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. (Wurde dieser Fehler durch ein anderes Problem verursacht?)
- Überprüfen Sie Karussell/Teller auf gebrochenes Glas oder sonstige Hindernisse. Siehe Verfahren zum Reinigen von [12-Fläschchen-Ofenteller](#) oder [Fläschchenofen](#) im [Wartungshandbuch](#).
- Überprüfen Sie die Fläschchengrößenkonfiguration.
- Wenden Sie sich an Agilent.

6er-Anschlussventil-Fehler

Das 6er-Anschlussventil dreht sich während des Probenzyklus. Wenn sich das Ventil nicht drehen kann, schalten Sie den HS aus und wieder ein. Überprüfen Sie, ob Hindernisse im Pneumatikbereich vorhanden sind (z. B. wenn die Isolierabdeckung die Ventilantriebswelle behindert). Falls der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.



Schließerfehler (111-Fläschchen-Modell)

Der Schließer öffnet und schließt, wenn ein Fläschchen zum und vom Fläschchenofen bewegt wird.

- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. (Wurde dieser Fehler durch ein anderes Problem verursacht?)
- Überprüfen Sie den Schließer auf Hindernisse, z. B. ein Fläschchen.
- Wenden Sie sich an Agilent.

Tellerheberfehler (111-Fläschchen-Modell)

Der Tellerheber transportiert das Probenfläschchen zwischen dem Schließer und dem Karussell. Ein Tellerheberfehler weist darauf hin, dass der Heber nicht richtig funktioniert.

- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen. (Wurde dieser Fehler durch ein anderes Problem verursacht?)
- Überprüfen Sie den Schließer.
- Überprüfen Sie Karussell/Teller auf gebrochenes Glas oder sonstige Hindernisse. Siehe Verfahren zum Reinigen von [12-Fläschchen-Ofenteller](#) oder [Fläschchenofen](#) im *Wartungs-handbuch*.
- Wenden Sie sich an Agilent.

Strichcode-Leser-Fehler

Bei Verwendung des optionalen Strichcode-Lessers weist ein Strichcode-Leser-Fehler darauf hin, dass der Strichcode-Leser den Strichcode nicht wie erwartet lesen konnte.

- Überprüfen Sie Positionierung und Größe des Strichcode-Etiketts. Siehe [Bedienungshandbuch](#).
- Strichcode-Etiketten sind nicht hitzebeständig.
- Überprüfen Sie die Fläschchenpositionen. War dieses Fläschchen das richtige?
- Überprüfen Sie das Strichcode-Etikett. Ist das Etikett verschmiert oder unleserlich? Versuchen Sie nach Möglichkeit, den Strichcode mit einem anderen Gerät zu lesen.
- Überprüfen Sie Sequenzprotokoll, Ereignisprotokoll und Statusanzeigen des HS auf Meldungen.
- Überprüfen Sie die Methode. Entspricht der in der Methode angegebene Strichcodetyp dem auf das Fläschchen angewandten Strichcode?
- Wenn die nicht akzeptierte Prüfsumme des Strichcodes oder sein Wert nicht dem erwarteten Wert entsprechen, überprüfen Sie die Fläschchenpositionen. Überprüfen Sie den verwendeten Strichcodetyp.
- Falls das Problem weiterhin besteht, versuchen Sie, Fläschchen mit neuen Etiketten zu testen. Achten Sie darauf, dass jedes Fläschchen den Etikettierungsanforderungen entspricht.

Tellerfehler (111-Fläschchen-Modell)

Ein Tellerfehler weist darauf hin, dass der HS-Teller nicht richtig funktioniert, in der Regel während einer Bewegung.

- Überprüfen Sie die Fläschchenständerinstallation. Die Ständer müssen in ihren Clips montiert sein und flach aufliegen.



- Überprüfen Sie, ob Hindernisse im Tellerbereich auftreten.
- Schalten Sie den HS aus und wieder ein.
- **Kalibrieren** Sie den HS-Teller.

Greiferfehler (111-Fläschchen-Modell)

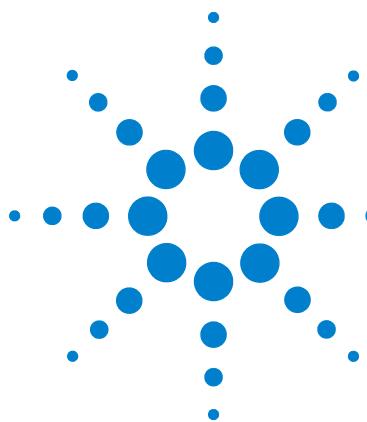
Ein Greiferfehler weist darauf hin, dass der Greifer ein Fläschchen nicht richtig anheben oder freigeben konnte.

- Überprüfen Sie die Fläschchenständerinstallation.
- Überprüfen Sie, ob Hindernisse im Tellerbereich auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass die Greiferfinger nicht klebrig sind (z. B. durch verschüttete Proben kontaminiert)
- [Kalibrieren](#) Sie den HS-Teller.

Fläschchen zerbricht während thermischer Gleichgewichtseinstellung

- Wiederverwendetes Fläschchen. Agilent empfiehlt nicht, Headspace-Fläschchen wiederzuverwenden.
- Fläschchen wurde beim Vorbereiten der Probe beschädigt.
- Fläschchen entspricht nicht den Richtlinien für Headspace-Proben.
- Fläschchenofentemperatur zu hoch, übersteigt Siedepunkt(e) in Probenfläschchen.

5 Fläschchenbehandlung



6

Drücke und Flüsse

Abschaltungen von Fluss und Druck [74](#)

Spülflussabweichungen [75](#)

Sollwertabweichungen bei der Fläschchendruckbeaufschlagung [76](#)

Trägergasabweichung oder Abschaltung [77](#)

So beheben Sie eine Trägerflussabweichung bzw. -abschaltung [78](#)

In diesem Abschnitt werden Probleme im Zusammenhang mit Drücken und Flüssen im Headspace-Probengeber und ihre Lösungen beschrieben.



Abschaltungen von Fluss und Druck

Der HS überwacht den Gasstrom zur Fläschchendruckbeaufschlagung. Ist das optionale G4562A Trägergas-EPC-Modul installiert und zur Verwendung aktiviert, überwacht der HS auch den Trägergasfluss. Wenn ein Gas seinen Sollwert für Fluss oder Druck nicht erreichen kann, geht der HS davon aus, dass ein Leck vorliegt. Nach 25 Sekunden ertönt ein akustisches Warnsignal, das daraufhin fortlaufend in Intervallen ertönt. Nach etwa fünf Minuten schaltet der HS Komponenten aus, um einen sicheren Zustand herzustellen.

Im Allgemeinen stoppt eine Abschaltung von Fluss oder Druck keine laufende Gleichgewichtseinstellung eines Fläschchens. Es werden jedoch keine neuen Fläschchen verarbeitet. Der HS führt keine Injektionen durch.

Spülflussabweichungen

Wenn der HS nicht den richtigen Spülfluss nach einer Injektion beibehalten kann, protokolliert er die Methodenabweichung im Sequenzprotokoll.

- Überprüfen Sie die Gaszufuhren.
- Achten Sie auf Lecks.

Besteht das Problem weiterhin, kann das Problem eine Verengung im Flusspfad der Fläschchendruckbeaufschlagung oder defekte Flusssteuerungs-Hardware sein. Wenden Sie sich an Agilent.

Sollwertabweichungen bei der Fläschchendruckbeaufschlagung

Wenn der HS das Fläschchen nicht gemäß dem Methodensollwert mit Druck beaufschlagen kann, protokolliert er die Methodenabweichung im Sequenzprotokoll.

- Überprüfen Sie die Gaszufuhren.
- Überprüfen Sie die Gasversorgungsdrücke am HS, Siehe [Standortvorbereitungshandbuch](#). Der Gasversorgungsdruck an der Probenfläschchengas-Schottverschraubung des HS sollte um 138 kPa (20 psi) größer sein als der höchste gewünschte Sollwert für die Fläschchen-Druckbeaufschlagung.
- Überprüfen Sie, ob das Sequenzprotokoll für dieses Fläschchen einen Fehlereintrag über ein Misslingen der dynamischen Leckprüfung enthält.
- Überprüfen Sie den Sollwert für Fläschchendruck der Methode. Liegt der Sollwert der Methode über der Sicherheitsfunktion der Fläschchenkappe, könnte die Fläschchenkappe den übermäßigen Druck freigeben.
- Achten Sie auf Lecks.
- Ist der Fläschchendruck zu hoch, berücksichtigen Sie den Sollwert der Methode. Entwickelt das Fläschchen während der Gleichgewichtseinstellung einen über dem Sollwert liegenden Gleichgewichtseinstellungsdruck?

Besteht das Problem weiterhin, kann defekte Flusssteuerungs-Hardware das Problem sein. Wenden Sie sich an Agilent.

Trägergasabweichung oder Abschaltung

Bei Ausstattung mit dem optionalen G4562A Trägergas-EPC-Modulzubehör kann der HS Trägergasfluss oder -druck in einem von zwei Modi steuern. Der HS sorgt entweder für den Fluss des gesamten Trägergases in den GC oder für einen zusätzlichen Fluss während des Injektionszyklus (in diesem Modus behält der GC immer noch seine eigene Trägergassteuerung bei).

HS sorgt für gesamten Trägergasfluss

Wenn der HS den Sollwert von Trägergasfluss oder -druck nicht beibehalten kann, reagiert er folgendermaßen:

- Protokollieren einer Abweichung im Sequenzprotokoll
- Anzeige einer Meldung über Fluss- oder Druckabschaltung
- Abschaltung des Flusses, um Säulenbeschädigung zu verhindern
- Abschalten der Übertragungsleitung

Der HS führt die thermische Gleichgewichtseinstellung für Fläschchen der Sequenz weiterhin durch. Während der Abschaltung werden keine Injektionen durchgeführt. Der HS protokolliert Abweichungen für jedes Fläschchen, das den Sollwert für die Gleichgewichtseinstellung überschreitet.

Abhängig von Modell und Typ der verwendeten Trägergassteuerung kann der GC jedoch den Betrieb fortsetzen.

Vorsicht

Ist der HS die primäre Quelle für den Trägergasfluss und schaltet der HS den Trägergasfluss ab, kühlen Sie den GC-Ofen zum Schutz der Säule ab. Der HS kann den GC nicht steuern.

HS bietet zusätzlichen Fluss während der Injektion

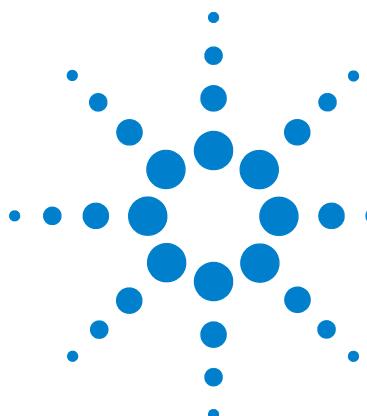
Wenn der HS weder den zusätzlichen Fluss während der Injektion noch den Trägersicherungsfluss nach der Injektion beibehalten kann, protokolliert der HS die Abweichungen und könnte möglicherweise die Abschaltung einleiten.

- Der HS protokolliert eine Abweichung immer im Sequenzprotokoll.
- Erreicht der Fluss nicht nach etwa 5 Minuten den Sollwert, zeigt der HS eine Fluss- oder Druckabschaltungsmeldung an. Die Verarbeitung von Proben wird fortgesetzt gemäß Beschreibung in „[HS sorgt für gesamten Trägergasfluss](#)“.

Ist die Methode kurz, hat der HS vielleicht nicht genug Zeit zum Abschalten des Flusses. In diesem Fall werden die Abweichungen immer noch protokolliert.

So beheben Sie eine Trägerflussabweichung bzw. -abschaltung

- Drücken Sie [**Carrier**], blättern Sie zum entsprechenden Flussparameter und drücken Sie [**Off/No**], um das Akustiksignal auszuschalten. Schalten Sie den Fluss nach Lösung des Problems ein.
- Überprüfen Sie die Gaszufuhren.
- Achten Sie auf Lecks.
- Überprüfen Sie die Installation der Übertragungsleitung. Ist die Übertragungsleitung defekt?



7 **Kommunikation**

- Kommunikationsfehlerbehebung für den Headspace-Probengeber [80](#)
- So beheben Sie LAN-Verbindungsprobleme [81](#)
- Der GC startet nicht nach Injektion des HS [85](#)

Dieser Abschnitt bietet grundlegende Informationen zur Kommunikationsfehlerbehebung für den Agilent 7697A Headspace-Probengeber.



Kommunikationsfehlerbehebung für den Headspace-Probengeber

Der Agilent 7697A Headspace Sampler nutzt nur die LAN-Kommunikation. Dieses Thema umfasst Informationen und Aufgaben zur Lösung von Problemen mit der TCP/IP-Netzwerkkommunikation beim Steuern des HS über ein Agilent Datensystem. Grundkenntnisse der Netzwerkkommunikation inklusive des TCP/IP-Protokolls, von Netzwerken und Vernetzung sowie Netzwerk-Hardware und -Funktionen (Verkabelungstypen, Hubs, Switches, Router, Unterschied zwischen statischen und dynamischen IP-Adressen, DNS-Server, Subnetzen, Gateways usw.) werden in diesem Thema vorausgesetzt.

Folgende Symptome können auf netzwerkbasierte Kommunikationsprobleme hinweisen:

- Verbindung zu einem Gerät ist nicht möglich
- Vorübergehender Ausfall der Kommunikation mit einem Gerät
- Plötzlicher Ausfall der Kommunikation mit einem Gerät

Allgemeine Informationen

Jeder Computer und jedes Gerät verfügt über eine Netzwerkkarte (NIC) zur Netzwerkkommunikation. Im Agilent 7697A HS ist die NIC integriert. Bei einigen anderen Geräten muss die NIC als Zubehör installiert werden. In jedem Fall bietet die NIC die Kommunikationsprogrammierung und den physischen Anschluss (Buchse) für das Netzwerkkabel.

Verwendung von DHCP

Während der HS so eingestellt werden kann, dass er seine IP-Adresse von einem DHCP-Server erhält, unterstützen nicht alle Datensysteme DHCP. Wenn das Datensystem DHCP unterstützt, muss der DHCP-Server in den meisten Fällen so eingestellt werden, dass eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der HS empfängt einen Hostnamen und nur der Hostname wird für Datensystemverbindungen verwendet, oder
- der DHCP-Server stellt eine statische IP-Adresse für den HS bereit.

Wenn bei Verwendung von DHCP ein Problem in der Kommunikation mit dem HS auftritt, versuchen Sie, die IP-Adresse stattdessen direkt am vorderen Bedienfeld einzustellen.

So beheben Sie LAN-Verbindungsprobleme

- 1 Zeigen Sie die aktuellen Kommunikationsoptionen am vorderen Bedienfeld des HS an: Drücken Sie [**Options**] und wählen Sie **Communications**. Die IP-Adressdaten des HS werden aufgelistet. Beachten Sie besonders:
 - Die Anzahl der **Connections** (mit dem HS kommunizierenden Geräte). Ist die Anzahl der Verbindungen höher als erwartet, kommuniziert ein weiteres Datensystem oder Dienstprogramm mit dem HS.
 - Die DHCP-Einstellung. Siehe "[Verwendung von DHCP](#)" .
 - Notieren Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse des HS.
- 2 Bestimmen Sie die in der Konfiguration verwendeten IP-Adressen. Alle Computer, Drucker und sonstigen Geräte im Netzwerk benötigen eine eindeutige IP-Adresse. Doppelte Adressen verursachen Konflikte und Kommunikationsunterbrechungen. So bestimmen Sie die aktuelle IP-Adresse des Computers:
 - a Klicken Sie auf **Start...> Ausführen** und geben Sie dann im Feld **Öffnen** den Befehl **cmd** ein. Klicken Sie auf **OK**.
 - b Geben Sie **Ipconfig /all** ein und drücken Sie [**Enter**]. Der Befehl listet Kommunikationseinstellungen aller Netzwerkgeräte im Computer auf.
 - c Notieren Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Einstellungen für den PC.
 - d Stellen Sie sicher, dass Sie eine IP-Adresse derselben Klasse und die zugehörige Subnetzmaske in Ihrem Netzwerk haben.
- 3 Notieren Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Einstellungen für die vom Datensystem gesteuerten Geräte.
 - Bei vielen Agilent Geräten (die meisten MS und MSDs, 7697A und 6890N, 6850N oder 7890A GCs) können Sie die IP-Adresse dem Tastenfeld an der Vorderseite entnehmen.
 - Bei anderen Gerätetypen oder anderen Adressierungsprotokollen siehe Datensystem- oder Gerätedokumentation.
 - Notieren Sie auch IP-Adressen für andere lokale Geräte wie vernetzte Drucker.
- 4 Vergleichen Sie die gesammelten IP-Adressen. Stellen Sie sicher, dass die in das Datensystem eingegebenen IP-Adressen mit den für die Geräte verwendeten IP-Adressen übereinstimmen.

5 Überprüfen Sie Kabel und LAN-LEDs an jedem Gerät. Stellen Sie sicher, dass beide Enden aller Netzwerkkabel richtig eingesteckt sind. Überprüfen Sie das am Hub/Switch und an der Netzwerkkarte des PCs bzw. Geräts angeschlossene Ende. Wenn die Netzwerkkarten richtig angeschlossen sind und funktionieren, signalisieren die grünen und gelben LEDs der Netzwerkkarten die Netzwerkverbindung. Beachten Sie die Rückseite des NIC-Adapters des PCs und die Rückseite des Geräts.

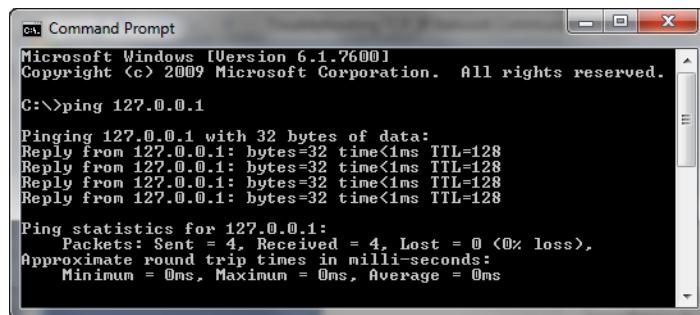
- Wenn keine grüne LED leuchtet, besteht keine Verbindung. Prüfen Sie, ob ein Hardware-Problem wie abgetrennte Kabel, Netzwerkausfall, fehlerhafter Switch/Hub, Router oder defekter NIC vorliegt.
- Wenn eine rote LED leuchtet, liegt ein NIC-Problem vor.
- Wenn die grüne LED leuchtet und eine gelbe oder orangene LED blinkt, ist die Netzwerkkarte richtig angeschlossen und funktioniert. Dieser Zustand signalisiert ein aktives Netzwerk und bestätigt, dass die Netzwerksteckdose funktioniert.

Lösen Sie das Netzwerkkabel und überzeugen Sie sich davon, dass das Netzwerk meldet, dass es gelöst wurde. Schließen Sie das Netzwerkkabel wieder an und überzeugen Sie sich davon, dass der PC die Verbindung meldet.

Schalten Sie den Router aus und wieder ein.

- 6** Überprüfen Sie Ihre Firewall-Einstellungen und stellen Sie sicher, dass die Firewall den ein- und abgehenden Verkehr nicht blockiert.
- 7** Sie können testen, ob ein Problem mit der Wandsteckdose vorliegt, wenn Sie das Kabel an eine andere, nachweislich funktionierende Steckdose anschließen. Sie können auch ein anderes Gerät mit funktionierender Netzwerkverbindung (Laptop etc.) an dieselbe Steckdose wie den HS anschließen.
- 8** Wenn Sie bei der Windows-Anmeldung die Fehlermeldung erhalten, dass der Service Control Manager einen Fehler berichtet hat, könnte dies ein Hinweis darauf sei, dass die NIC-Karte fehlerhaft oder ihr Software-Treiber beschädigt ist. In diesem Fall liefert Ihnen die Windows-Ereignisanzeige nähere Informationen.

- 9** Überprüfen Sie folgendermaßen, ob die Netzwerkkarte des Computers richtig funktioniert und TCP/IP richtig installiert ist:
- Klicken Sie auf **Start > Ausführen**, geben Sie **cmd** ein und klicken Sie auf **OK**.
 - Geben Sie **ping 127.0.0.1** ein und drücken Sie [**Enter**]. Es sollten vier Zeilen etwa folgenden Inhalts angezeigt werden: „**Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=64**“. Erhalten Sie ein anderes Ergebnis, liegt ein Problem mit der NIC-Karte vor. Installieren Sie den Treiber des NIC-Adapters neu. Tritt das Problem dann immer noch auf, wechseln Sie den NIC-Adapter und konfigurieren Sie ihn neu.



- Möglicherweise müssen Sie den NIC-Adapter und die mitgelieferten Software-Treiber neu installieren.
- Wenn Sie eine normale Ping-Antwort erhalten, geben Sie als Nächstes einen Ping-Befehl mit der IP-Adresse Ihres PCs ein. Es sollten vier Zeilen etwa folgenden Inhalts angezeigt werden: „**Reply from 192.176.xxx.xxx: bytes=32 time<10ms TTL=64**“. Ein erfolgreicher Ping-Befehl weist auf richtige Installation und Initialisierung von TCP/IP hin. Erhalten Sie ein anderes Ergebnis, liegt ein Problem mit Ihrem TCP/IP-Protokoll vor. Entfernen Sie das TCP/IP-Protokoll in Ihren Netzwerkkonfigurationen und installieren Sie es neu.

Wenn der Ping-Befehl mit „Request timed out“-Fehlern (Zeitüberschreitung bei Anfrage) misslingt:

- Überprüfen Sie das Kabel (Wurde das Kabel herausgezogen?).
- Testen Sie die Kabelverbindung durch Lösen und erneutes Anschließen des Kabels und überprüfen Sie den Netzwerkverbindungsstatus des PCs.

- 3 Überprüfen Sie die Einstellungen von Hub, Switch oder Router. Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht an einen Switch- oder Hub-Verkettungsanschluss angeschlossen ist. Probieren Sie einen anderen Switch oder Hub aus.
- 4 Schalten Sie den Hub/Switch oder Router aus und wieder ein und wiederholen Sie den Ping-Test für das Gerät. Verwenden Sie ein Crossover-Kabel für das Gerät (kein Switch/Hub) und führen Sie den Ping-Befehl erneut aus.

Ping-Befehl verläuft erfolgreich, aber immer noch keine Verbindung

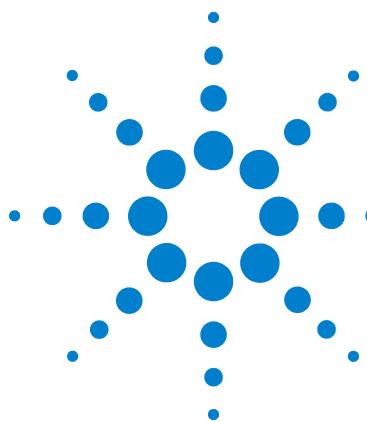
- 1 Das Netzwerk könnte gerade sehr ausgelastet sein. Ein zu starker Netzwerkverkehr kann Datenerfassung und Gerätesteuerung beeinträchtigen, Beachten Sie die Kollisionsanzeichen an Switch bzw. Hub.
- 2 Stellen Sie sicher, dass Gerät und Datensystem dieselbe IP-Adresse verwenden.
- 3 Wurde die Ping-Anfrage vom Gerät beantwortet, doch können Sie das Gerät nicht mit Ihrem Datensystem verbinden, müssen Sie sicherstellen, dass Ihre Windows-TCP/IP-Einstellungen (speziell Subnetzmaske- und Gateway-Einstellungen) für das ausgewählte Netzwerk richtig sind. PING überprüft nur die Hardware-Schichten und nicht Subnetzmaske oder Gateway. Wenn Gateway und Subnetzmaske falsch sind, können Sie PING für das Gerät ausführen (eine Antwort erhalten), aber nicht über ein Datensystem eine Verbindung zu dem Gerät herstellen.
- 4 Das Gerät wird von einer anderen Software-Anwendung genutzt.
- 5 Überprüfen Sie die Gerätekonfiguration in der Datensystem-Software. Der HS muss als richtiger Gerätetyp konfiguriert sein, z. B. als 7697A Headspace-Probengeber, nicht als GC.

Der GC startet nicht nach Injektion des HS

Wenn der HS eine Injektion durchführt, der GC jedoch keine Analyse startet, überprüfen Sie Folgendes:

- Mehrere Headspace-Extraktionsmodi des Headspace-Probengebers für diese Methode. Drücken Sie [**Adv Function**] und überprüfen Sie den **Extraction Mode**. Bei Konzentrationsextraktionen startet der HS nur nach der letzten Konzentrationsinjektion eine GC-Analyse.
- Verbindung über APG-Fernsteuerungskabel.
- Einstellung der HS-Methode **APG Remote enable**. Bei Deaktivierung wartet der HS vor der Injektion nicht auf die Bereitschaft des GC.
- **System Not Ready**-Sequenzaktionseinstellung für die HS-Methode. Bei Einstellung auf Fortsetzung injiziert der HS unabhängig vom GC-Bereitschaftsstatus.
- GC-Bereitschaft. Ist der GC nicht bereit, startet er nicht.

7 Kommunikation



8 **Elektronik**

So überprüfen Sie die Stromversorgungskonfiguration des Headspace-Probengebers [88](#)

So führen Sie den Geräteselbsttest durch [89](#)

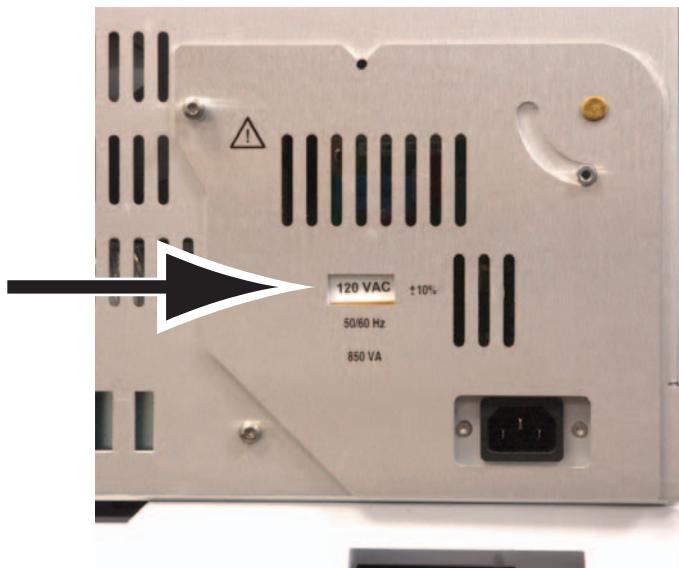
Thermische Abschaltungen [90](#)

In diesem Abschnitt wird die Lösung von Problemen mit der Elektronik des Headspace-Probengebers inklusive Temperatursteuerung beschrieben.



So überprüfen Sie die Stromversorgungskonfiguration des Headspace-Probengebers

Der Headspace-Probengeber muss richtig für die lokale Hauptnetzspannung konfiguriert sein. Lesen Sie zur Überprüfung der aktuellen Stromversorgungskonfiguration des HS das Etikett an der Rückseite des Geräts.

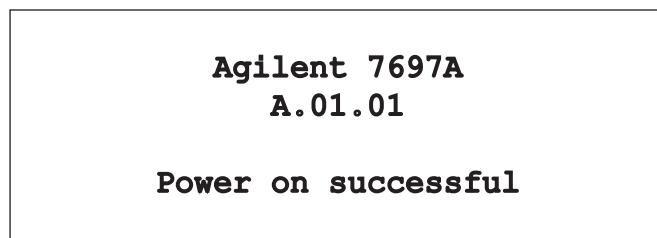


Entspricht die angezeigte Stromversorgungskonfiguration nicht der verfügbaren Hauptnetzspannung, wenden Sie sich an Agilent. Sie benötigen den richtigen Netzstecker und das richtige Netzkabel für die Stromversorgungskonfiguration. Nähere Informationen siehe [Installationshandbuch](#) und [Standortvorbereitungshandbuch](#).

So führen Sie den Geräteselbsttest durch

Das Gerät führt seinen Selbsttest während des Starts durch.

- 1 Schalten Sie das Gerät aus.
- 2 Warten Sie etwa 1 Minute, bevor Sie das Gerät ausschalten.
Wenn der Hauptstatus angezeigt wird, hat das Gerät den Selbsttest bestanden.



Thermische Abschaltungen

Der Headspace-Probengeber regelt die Temperatur für Bereiche einschließlich von: Fläschchenofen, Probenschleife und Ventil sowie Übertragungsleitung. (Bei Verwendung des optionalen Tellerkühlers ist dies eine weitere geregelte Zone.) Liegt die Heizzone nicht im zulässigen Temperaturbereich (unter der Minimal- bzw. über der Maximaltemperatur), wird eine Fehlermeldung angezeigt. Je nach Schweregrad des Problems kann der HS die Zone auch abschalten, um Schäden oder Verletzungen zu verhindern. Mehrere Ursachen kommen für eine thermische Abschaltung in Frage:

- Ein Problem mit der Spannungsversorgung des Geräts.
- Eine Fehlfunktion der Steuerelektronik der Zone.
- Ein kurzgeschlossener oder offener Temperatutfühler.
- Eine kurzgeschlossene oder offene Heizung.

Beheben Sie diesen Zustand wie folgt:

- 1 Drücken Sie [**Status**] und prüfen Sie, ob zusätzliche Meldungen auftreten.
- 2 Drücken Sie [**Temps**]. Prüfen Sie, ob zusätzliche Meldungen auftreten.
- 3 Blättern Sie zu der betreffenden Heizzone und drücken Sie [**Off/No**], um eventuellen akustischen Alarm auszuschalten.
- 4 Suchen Sie nach möglichen Ursachen des Problems:
 - Fehlende Heizabdeckung über Übertragungsleitung und 6er-Anschlussventil
 - Fehlende oder beschädigte Isolierung an Heizabdeckung
 - Fehlende externe Abdeckungen an HS
 - Probenventilabdeckung über Heizungs-/Fühlerkabel installiert
- 5 Schalten Sie den HS aus und wieder ein.
- 6 Wird das Problem so nicht gelöst, wenden Sie sich an Agilent.