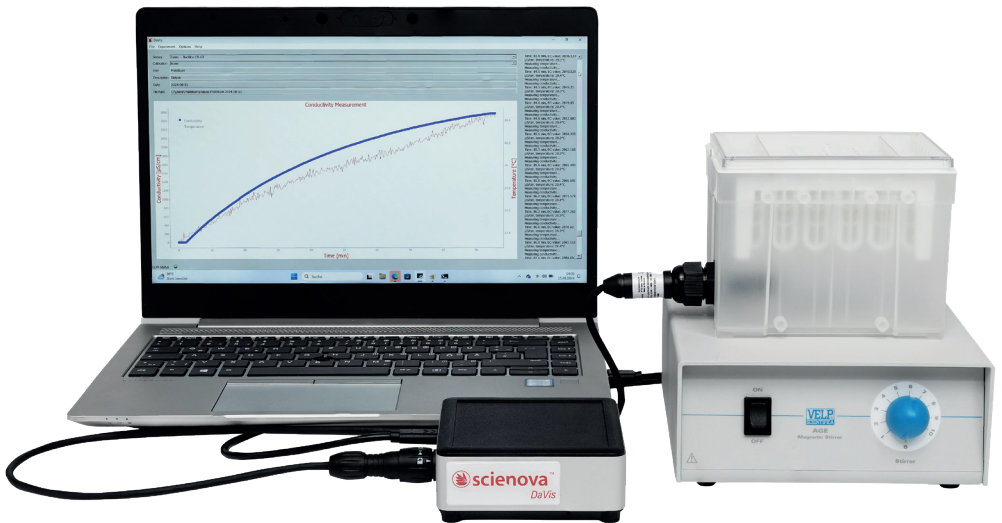


XDB™ *DaVis*

User Manual



Inhalt

1 Produktübersicht	3
1.1 Produktbeschreibung	3
1.2 Technische Daten	3
2 Allgemein	4
2.1 Sicherheit und Disclaimer	4
2.2 Lieferumfang	4
2.3 Systemanforderungen	4
3 Messprinzip	4
3.1 Messung der elektrischen Leitfähigkeit	4
3.2 Temperaturabhängigkeit	5
4 <i>DaVis</i> Software	5
4.1 Kurzbeschreibung	5
4.2 Open-Source-Lizenz	5
5 Inbetriebnahme und Betrieb (Standardeinstellungen)	6
5.1 Installation & Anschluss	6
5.2 Starten der <i>DaVis</i> Software	7
5.3 Starten einer Messung	7
5.4 Starten einer Dialyse	8
6 Erweiterte Einstellungen	9
6.1 Methoden	9
6.2 Sensordaten	10
6.3 Präferenzen	12
7 Kalibrierung	12
8 Datenmanagement	14
8.1 Import	14
8.2 Export	14
9 Nutzung, Lagerung und Reinigung	15
10 Entsorgung	16
11 Anwendungsbeispiel	17
11.1 Darstellung der Dialyseeffizienz und Berechnung des zeitlichen Aufwands anhand einer Beispielprobe	17

1. Produktübersicht

1.1 Produktbeschreibung

Messgerät zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen.

1.2 Technische Daten

1.2.1 Leitfähigkeitssensor

Typ	Konduktiver 2-Elektroden Leitfähigkeitssensor
Zellkonstante	K = 1,0
Messbereich	0,1 bis 10 mS/cm (abhängig von Kalibrierung)
Temperaturmessung	PT1000 in Zweileiterschaltung
Werkstoff Elektrode	Graphit
Leitungslänge	0,75 m bis 3m
Einsatztemperatur	-5 bis +80 °C
Körpermaterial	PPE, PS
Prozessanschluss	Bajonettstecker NCC

Es wird empfohlen, den Sensor bei einer Temperatur von 4°C bis 30 °C zu verwenden, da es außerhalb dieses Temperaturbereichs zu einer stärkeren Abnutzung und verringerten Haltbarkeit der Elektroden kommen kann.

1.2.2 Messumformer

Anschluss	USB-C, Bajonettstecker NCC
Maximale Stromstärke USB	0,1 A
Temperatur	-25 bis +80 °C
Maße	B x H x T: 10 cm x 4 cm x 11 cm
Gewicht	200 g
Prozessanschluss	Bajonettstecker NCC

◀ **Tabelle 1**

Spezifikationen Leitfähigkeitssensor

◀ **Tabelle 2**

Spezifikationen Messumformer

2. Allgemein

2.1. Sicherheit und Disclaimer

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie beinhaltet wichtige Informationen und Sicherheitshinweise. Sie ist deshalb jederzeit griffbereit aufzubewahren und bei der Weitergabe des Produktes an Dritte mitzugeben. Bitte lesen Sie die nachfolgenden Informationen sorgfältig.

Die scienova GmbH ist nicht für unsachgemäße Nutzung des Geräts oder falsche Interpretation der Messergebnisse verantwortlich.

2.2. Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind: ein Messumformer mit Leitfähigkeits- und Temperatursonde, eine Dialysebox (XDB™), ein USB-C Kabel, zwei Packungen mit Kalibrierlösung sowie die *DaVis* Software zum Download.

Der Messumformer und die Leitfähigkeitssonde sind nach Lieferung direkt einsetzbar. Die *DaVis* Software kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: <https://www.scienova.com/produkt/xdb-davis/>

Befolgen Sie bitte die Installationsanweisungen auf der Downloadseite. Mit Hilfe der *DaVis* Software kann eine einzelne Messung oder Messungen über einen längeren Zeitraum in definierten Intervallen gestartet werden. Andere Funktionen wie das Erstellen eines Standardprotokolls oder die Durchführung einer Kalibrierung können ebenfalls durch die Software genutzt werden.

Alle ausgelieferten Produkte werden vor dem Versand auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft, sollten aber vor der ersten Nutzung noch einmal auf Schäden überprüft werden. Dazu wird die Anleitung unter dem Punkt 5 „Inbetriebnahme und Betrieb (Standardeinstellungen)“ befolgt.

2.3 Systemanforderungen

Um eine Nutzung des Produktes zu gewährleisten, wird ein PC mit folgenden Mindestanforderungen benötigt:

- Betriebssystem: Microsoft® Windows® 7 oder höher
- USB 2.0 oder höher
- Arbeitsspeicher: 4 GB

3. Messprinzip

3.1 Messung der elektrischen Leitfähigkeit

Eine Leitfähigkeitsmessung beschreibt die Messung eines elektrischen Stroms durch eine Flüssigkeit über zwei gegenüberliegende Elektroden. Durch Anlegen einer Spannung an den Elektroden wird ein Stromfluss durch die zu messende Lösung erzeugt, welcher den elektrischen Widerstand der Lösung beschreibt. Je mehr Elektrolyte bzw. geladene Teilchen sich in der Flüssigkeit befinden, desto größer ist der Stromfluss durch die Flüssigkeit und desto kleiner ist der elektrische Widerstand der Flüssigkeit.

Die elektrische Leitfähigkeit einer wässrigen Lösung hat die Einheit Siemens pro Zentimeter [S/cm]. Sie ergibt sich aus dem Reziproken des elektrischen Widerstandes der Lösung und der Zellkonstante des Sensors, welche von der Größe und dem Abstand der Elektroden abhängt. Jeder Sensor hat eine andere Zellkonstante [1/cm], welche durch mathematische Verfahren oder Kalibrierung bestimmt werden kann. Obwohl Sensoren derselben Bauweise ähnliche Zellkonstanten aufweisen sollten, können durch geringe Abweichungen im Produktionsprozess Unterschiede der Zellkonstanten auftreten. Durch Nutzung und Belastung der Sensoren kann sich die Zellkonstante ebenfalls ändern. Während also der elektrische Widerstand einer Lösung unabhängig vom Sensor und der Messanordnung ist, hängt die elektrische Leitfähigkeit von diesen Faktoren ab und muss für vergleichbare Messergebnisse standardisiert werden. Hierfür sind Kalibriervorgänge möglich.

3.2 Temperaturabhängigkeit

Die Messung der elektrischen Leitfähigkeit hängt stark von der Temperatur ab. In wässrigen Lösungen mit Salzen kann von einer Änderung der Leitfähigkeit um etwa 2% pro Grad Celsius ausgegangen werden. Durch die erhöhte Bewegung der Elektrolyte in Lösung bei höherer Temperatur ergibt sich ein größerer elektrischer Strom in der Lösung, obwohl sich der Absolutwert der in Lösung vorhandenen Elektrolyte nicht ändert.

Um also vergleichbare Messungen bei verschiedenen Temperaturen durchzuführen, wird die elektrische Leitfähigkeit oft temperaturkorrigiert dargestellt. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass ein Wert für den Temperaturkoeffizienten vorliegt. Dieser kann entweder aus Datenblättern oder aus eigenen Versuchen ermittelt werden.

Durch die *DaVis* Software werden die Messdaten sowohl temperaturkorrigiert als auch ohne Temperaturkorrektur abgespeichert. Werte für Temperatur-Koeffizienten stammen aus Studien zur Abhängigkeit der Leitfähigkeit von der Temperatur in wässrigen Lösungen (M. Hayashi: Temperature-electrical conductivity relation of water for environmental monitoring and geophysical data inversion, Environmental Monitoring and Assessment, 2004). In der Studie geht weiterhin hervor, dass der Temperatur-Koeffizient von der zu messenden Lösung abhängig ist.

4. *DaVis* Software

4.1 Kurzbeschreibung

Die zu der XDB™ *DaVis* bereitgestellte Software dient zur Verfolgung und Auswertung von Dialysen. Dazu sind diverse Funktionen verfügbar, welche zur Erhöhung der Messgenauigkeit oder einer verbesserten Handhabung dienen sollen und anschließend erläutert werden.

Prinzipiell kann mit Hilfe der *DaVis* Software die XDB™ *DaVis* Box mit *DaVis* Sensor CT direkt angeschlossen und verwendet werden. Die *DaVis* Software kann nach dem Download an jedem Windows-PC, der die Mindestanforderungen erfüllt, verwendet werden. Über den Downloadlink kann eine Installationsdatei heruntergeladen werden: <https://www.scienova.com/produkt/xdp-davis/>.



Die Verwendung unter Standardeinstellungen ist in Kapitel 5 „Inbetriebnahme und Betrieb (Standardeinstellungen)“ beschrieben. Hinweise zur Kalibrierung finden Sie in Kapitel 7, erweiterte Softwarefunktionen in Kapitel 6 „Erweiterte Einstellungen“.

Für einen schnellen Einstieg benutzen Sie bitte den Quick-Start Guide.

Messwerte können durch die *DaVis* Software ausgelesen, ausgewertet, abgespeichert und als XML-, CSV- und XLSX-Dateien exportiert werden.

4.2 Open-Source-Lizenz

Diese Software ist durch die GNU GPL 3 lizenziert. Auf Anfrage wird der Source Code durch die scienova GmbH auf einem Datenträger auf Kosten des Antragstellers zur Verfügung gestellt.

5. Inbetriebnahme und Betrieb (Standardeinstellungen)

Laden Sie die kostenlose Software unter <https://www.scienvova.com/produkt/xdv-davis/> runter. Befolgen Sie die Anweisungen der Installationsdatei und starten Sie anschließend die Software.

5.1 Installation & Anschluss

Das Sensormodul besteht aus dem *DaVis* Messumformer und dem *DaVis* Sensor CT.



Abbildung 1
DaVis Messumformer



Abbildung 2
DaVis Sensor CT



Schritt 1
Lockern Sie die Dichtung der XDB™ *DaVis* Box etwas, indem Sie die große Mutter etwas freidrehen, ohne sie vollständig zu lösen.



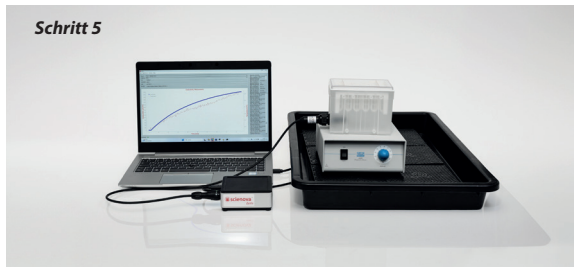
Schritt 2
Führen Sie nun den *DaVis* Sensor CT in die Kabeldichtung ein. Achten Sie dabei darauf, dass Sie den inneren Dichtring nicht verschieben.



Schritt 3
Drehen Sie nun die große Mutter wieder handfest zu.



Schritt 4
Verbinden Sie den *DaVis* Sensor CT durch den NCC-Stecker mit dem *DaVis* Messumformer. Drehen Sie anschließend die Markierung am Stecker nach links.



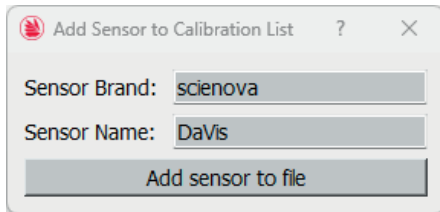
Schritt 5
Anschließend wird das Sensormodul über den USB-Anschluss an den Windows-PC angeschlossen.

5.2 Starten der DaVis Software

Um die Software zu starten, wird die Installationsdatei von der Downloadseite heruntergeladen und die Installationsanweisungen befolgt. Die Software öffnet zunächst die Hauptseite, welche die wichtigsten Funktionen beinhaltet. Beim ersten Start der Software öffnet sich ein Pop-Up Fenster mit der Aufforderung Sensorparameter einzugeben.

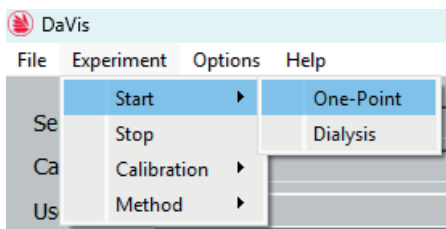
Drücken Sie „Ok“ und ein neues Pop-Up Fenster öffnet sich. Die Parameter in diesem Fenster passen zu dem mitgelieferten Sensor (*DaVis* Sensor CT).

Drücken Sie „Add sensor to file“ um die Parameter zu speichern.



Sie werden anschließend dazu aufgefordert eine Kalibrierung durchzuführen. Diese Aufforderung kann zunächst ignoriert werden. Schließen Sie das Kalibrierungsfenster (mit X). Weitere Informationen finden Sie unter den Punkten „Sensordaten hinzufügen“ und „Kalibrierung“.

5.3 Starten einer Messung



Um die Funktionsfähigkeit des Produktes zu überprüfen, wird eine Test-Messung durchgeführt. Dazu wählen Sie unter „Experiment“ -> „Start“ -> „One-Point“.

Es wird eine Messung eines einzelnen Messpunktes gestartet. Das Messergebnis wird in der Konsole auf der rechten Seite der Benutzeroberfläche angezeigt.

Da eine Trocken-Messung durchgeführt wurde, sollte ein Leitfähigkeitswert unter 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ angezeigt werden und die Temperatur sollte der Raumtemperatur entsprechen. In der Theorie sollte der Leitfähigkeitswert bei einer Trocken-Messung einen Wert von 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ erreichen. Da es aber diverse Sensoren mit unterschiedlichen Messbereichen gibt, kann es hier zu Abweichungen kommen. Der scienova *DaVis* Sensor CT ist für einen mittleren Messbereich ausgelegt und ist somit im sehr niedrigen Messbereich nicht so genau wie andere Sensoren. Dennoch kann unter den richtigen Bedingungen, wie gesäuberter, kalibrierter Sensor und geeigneter Messumgebung beispielsweise destilliertes Wasser relativ genau gemessen werden.

5.4 Starten einer Dialyse

Wählen Sie im oberen Bereich der Benutzeroberfläche unter „Sensor“ den *DaVis* Sensor CT aus. Unter „Calibration“ wählen Sie „None“. Die in den Sensordaten gespeicherten Werte können an Stelle einer Kalibrierung genutzt werden (Falls Sie diese Daten einlesen wollen, können Sie die Anleitung unter Punkt „Daten Importieren“ und „Sensordaten importieren“ befolgen). Geben Sie Ihre gewünschten Parameter in die Textfelder ein.

Sensor	scienova -- DaVis
Calibration	None
User	User
Description	Dialysis
Date	2025-08-15
File Path	C:\Users\Dialysis User 2025-08-15

Sensor: Wählen Sie in dem Dropdown-Menü neben „Sensor“ den von Ihnen angeschlossenen Sensor aus.

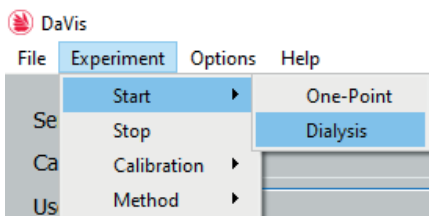
Falls eine **Kalibrierung** durchgeführt wurde und genutzt werden soll, kann diese in dem Dropdown-Menü neben „Calibration“ ausgewählt werden. Falls keine Kalibrierung durchgeführt wurde, oder keine Kalibrierung verwendet werden soll, wählen Sie im Dropdown-Menü „None“ aus.

User: Der derzeitige Benutzer wird in der Regel aus dem Windows-Systempfad entnommen. Sie können das Textfeld neben „User“ aber frei bearbeiten und einen neuen Nutzer eintragen, falls erwünscht. Der Nutzer wird in den Dateinamen integriert.

Description: Beschreiben Sie in dem Textfeld neben „Description“ Ihr Experiment. (Achten Sie darauf, dass bei dem Export in ein Excel-Format eine Maximalzahl an Zeichen erlaubt ist. (Falls der Dateiname zu lang ist, kann es zu einem Export-Fehler kommen).)

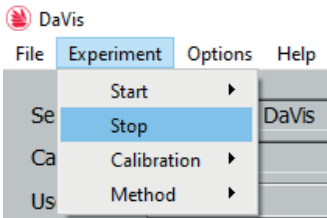
Date: Das Datum „Date“ wird automatisch mit dem aktuellen Datum aus ihrem Windows-System ergänzt. Es kann in der *DaVis* Software nicht editiert werden.

File Path: Der Dateipfad „File Path“ ist ebenfalls nicht editierbar und setzt sich aus der Beschreibung, dem Nutzer und dem Datum zusammen. So soll möglichst immer eine eindeutige Bezeichnung jedes Experiments gewährleistet sein.



Wählen Sie unter „Experiment“ -> „Start“ -> „Dialysis“.

Die Verfolgung der Dialyse startet und die einzelnen Phasen der Messung sowie die Messdaten werden in der Konsole auf der rechten Seite der Benutzeroberfläche angezeigt. Zusätzlich werden alle Messpunkte graphisch dargestellt. Alle angezeigten Messdaten werden gespeichert und können später exportiert werden.



Beenden Sie die Dialyse, indem Sie unter „Experiment“ -> „Stop“ auswählen.

Ein Pop-Up Fenster mit Bestätigung der beendeten Dialyse erscheint.

Die Daten werden unter dem vordefinierten Ordner (entsprechend den Einstellungen) als XML-Daten abgespeichert. Zusätzlich kann die Anleitung unter dem Punkt „Daten exportieren“ befolgt werden, um die Daten im xlsx- oder csv-Format zu exportieren.

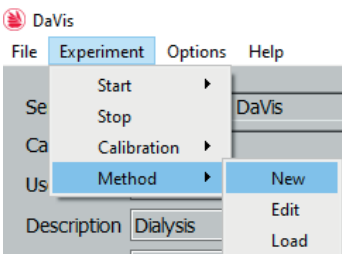
6. Erweiterte Einstellungen

Wählen Sie im oberen Bereich der Benutzeroberfläche unter „Sensor“ den *DaVis* Sensor CT aus. Unter „Calibration“ wählen Sie „None“. Die in den Sensordaten gespeicherten Werte können an Stelle einer Kalibrierung genutzt werden. (Falls Sie diese Daten einlesen wollen, können Sie die Anleitung unter Punkt „Daten Importieren“ und „Sensordaten importieren“ befolgen). Geben Sie Ihre gewünschten Parameter in die Textfelder ein.

6.1 Methoden

Da viele Versuche der gleichen Methode folgen und dafür nicht jedes Mal alle Parameter neu eingestellt werden sollen, kann die Option zur Erstellung einer Methode genutzt werden.

a.) Neue Methode erstellen

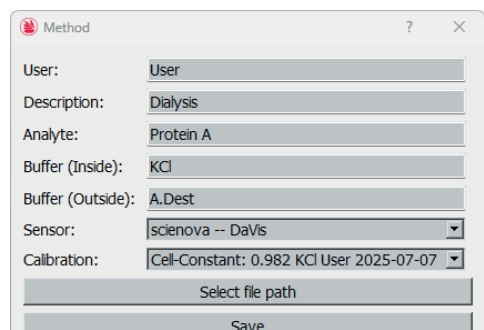


Navigieren Sie zu „Experiment“ -> „Method“ -> „New“.

User: Im Textfeld für den Benutzer „User“ wird in der Regel der Benutzer aus dem Windows-Dateipfad entnommen. Sie können diesen aber editieren.

Description: Geben Sie Ihrem Experiment in dem Textfeld neben „Description“ eine Beschreibung.

Analyte: Das Textfeld neben „Analyte“ soll beschreiben, welcher Analyt dialysiert wird und somit im Dialysator zurückbleibt.



Buffer (Inside) und **Buffer** (Outside): Die Textfelder neben "Buffer (Inside)" und "Buffer (Outside)" dienen jeweils dazu, den Puffer innerhalb und außerhalb des Dialysators zu beschreiben.

Sensor: Wählen Sie in dem Dropdown-Menü neben "Sensor" den von Ihnen angeschlossenen Sensor aus.

Calibration: Wählen Sie in dem Dropdown-Menü neben "Calibration" die von Ihnen gewünschte Kalibrierung. Falls keine Kalibrierung benutzt werden soll, wählen Sie "None" aus. Füllen Sie das Formular entsprechend Ihren Anforderungen aus und drücken Sie anschließend auf „Save“.

Nach Speichern der Methode kann diese beliebig importiert werden, um die entsprechenden Parameter automatisch in die Software zu laden. So kann z. B. für die jeweiligen Versuche automatisch ein Zielordner gewählt werden. Folgen Sie der Anleitung unter „Import“ um die erstellte Methode zu importieren.

b.) Methode konfigurieren

Falls Sie Änderungen an einer erstellten Methode durchführen möchten, navigieren Sie zu „Experiment“ -> „Method“ -> „Edit“. Sie werden anschließend dazu aufgefordert eine Datei für ein Standardprotokoll zu öffnen. Die Dateiergung für diese Dateien ist „.xml“, daher werden Ihnen ausschließlich XML-Dateien angezeigt.

Nach Import der Datei wird das gleiche Fenster wie beim Erstellen einer Methode geöffnet. Sie haben nun die Möglichkeit Änderungen vorzunehmen und diese durch Drücken des „Save“ Buttons zu sichern. Es wird eine separate Datei angelegt, welche genau wie das Original importiert werden kann.

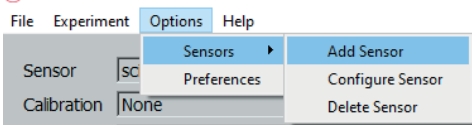
6.2 Sensordaten

Falls mehr als ein Sensor vorliegt, sollten dieser separat in der Software hinterlegt werden. Durch den Herstellungsprozess unterscheiden sich die Sensoren geringfügig. Um vergleichbare Ergebnisse sicherzustellen, sollte nachverfolgbar sein, welcher Sensor verwendet wurde.

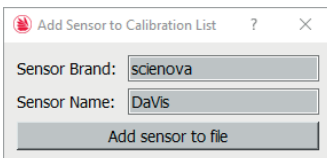
a.) Sensordaten hinzufügen

Um einen neuen Sensor in der DaVis Software nutzen zu können, müssen zunächst einige Parameter durch den Nutzer eingegeben werden.

DaVis



Navigieren Sie zu „Options“ -> „Sensors“ -> „Add Sensor“.

The image shows a dialog box titled 'Add Sensor to Calibration List'. It has two input fields: 'Sensor Brand' with the text 'scienova' and 'Sensor Name' with the text 'DaVis'. Below the fields is a button labeled 'Add sensor to file'.

Geben Sie die Marke Ihres Sensor neben "Sensor Brand" ein. Sofern Sie Ihren Sensor von der scienova GmbH beziehen, müssen Sie das Textfeld nicht bearbeiten.

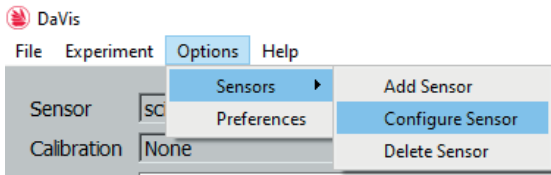
Disclaimer: Das Produkt soll nur mit den von der scienova GmbH erhältlichen Sensoren und Produkten verwendet werden. Die scienova GmbH übernimmt keine Verantwortung für Produkte anderer Marken oder die unsachgemäße Nutzung von Produkten der scienova GmbH.

Sie können dem Sensor neben "Sensor Name" einen Namen geben. Beispielsweise können bei Nutzung mehrerer Sensoren, die Sensoren nummeriert werden.

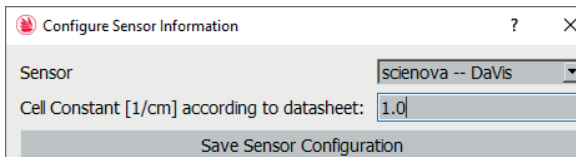
Geben Sie die entsprechenden Sensordaten ihres Sensors ein und bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken des „Add Sensor to file,“ Buttons. Die Standardwerte in allen Feldern gelten für alle von der scienova GmbH erhältlichen Leitfähigkeitssensoren. Lediglich die Zellkonstante kann je nach Sensor leicht abweichen und sollte durch eine Kalibrierung definiert werden.

Wählen Sie dazu im Hauptfenster unter Sensor den von Ihnen eingegebenen Sensor.

b.) Sensordaten konfigurieren



Um die spezifizierten Sensordaten zu ändern, navigieren Sie zu „Options“ -> „Sensors“ -> „Configure Sensor“.

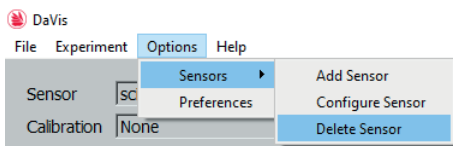


Wählen Sie in dem Dropdown-Menü „Sensor“ den entsprechenden Sensor, dessen Daten konfiguriert werden sollen.

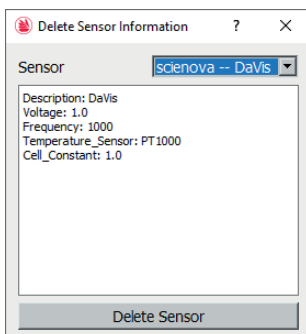
In der aktuellen Version ist es nur möglich, die vom Hersteller angegebene Zell-Konstante zu ändern. Standardmäßig ist hier der Wert 1.0 [1/cm] angegeben. Dieser Wert ist der Standardwert für den von der scienova GmbH verkauften DaVis Sensor CT.

Wenn Sie die Daten geändert haben, bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken des „Save Sensor Configuration“ Buttons. Die Sensordaten werden aktualisiert und gespeichert.

c.) Sensordaten löschen

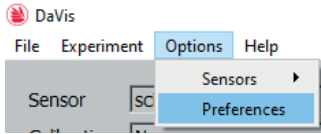


Um Sensordaten zu löschen , navigieren Sie zu „Options“ -> „Sensors“ -> „Delete Sensor“.

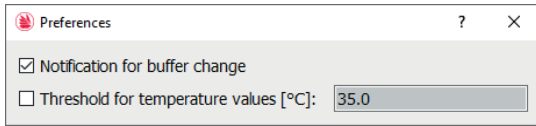


Wählen Sie in dem Dropdown-Menü „Sensor“ den entsprechenden Sensor aus. Die gespeicherten Sensordaten werden in einem Textfeld angezeigt. Bestätigen Sie das Löschen der Daten durch Drücken des „Delete Sensor“ Buttons.

6.3 Präferenzen



Navigieren Sie zu „Options“ -> „Preferences“. Sie können nun optionale Programm-Parameter einstellen.



Notification for buffer change: Setzen Sie den Haken, um während einer Dialyse eine Benachrichtigung zu erhalten, wenn sich die Messdaten nicht mehr signifikant ändern. So erhalten Sie weiterhin die Option die Messung bei erreichtem Gleichgewicht zu pausieren und nach einem Pufferwechsel fortzusetzen.

Threshold for temperature values: Setzen Sie den Haken und geben Sie den gewünschten Temperaturwert ein, um eine Benachrichtigung zu erhalten, wenn der Grenzwert erreicht wird.

Speicherort der Messdaten: Sie können den Dateipfad für das Abspeichern der Messdaten unter „File“ -> „Change File Path“ ändern. Nach dem Klicken auf „Change File Path“ öffnet sich ein Datei-Explorer. Wählen Sie nun den gewünschten Pfad aus und klicken Sie auf „Select Folder“. Der aktualisierte Dateipfad wird im oberen Bereich der Benutzeroberfläche angezeigt.

Alle ausgewählten Parameter werden auch nach Neustart des Programms gespeichert und müssen nach Neustart nicht neu gesetzt werden.

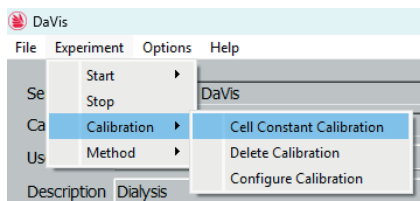
7. Kalibrierung

a.) Allgemeine Hinweise zur Kalibrierung

Um über einen längeren Zeitraum vergleichbare Messdaten zu gewährleisten, sollte in regelmäßigen Abständen eine Kalibrierung durchgeführt werden. Zusätzlich sollte nach jeder Reinigung der Sensoren eine erneute Kalibrierung durchgeführt werden. Um sicherzustellen, dass sich die Zellkonstante nicht geändert hat, kann in regelmäßigen Abständen eine Standardlösung (Kaliumchlorid – KCl) mit bekannter Leitfähigkeit gemessen werden. Typische Leitfähigkeitswerte für Kalibrierlösungen sind 84, 1413, 5000 oder 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die verwendete Kalibrierlösung hängt vom Messbereich ab und sollte immer möglich nah an den zu messenden Lösungen liegen.

Disclaimer: Es sollte nur Kaliumchlorid für die Kalibrierung von Leitfähigkeitssensoren verwendet werden.

b.) Zellkonstante kalibrieren



Navigieren Sie zu „Experiment“ -> „Calibration“ -> „Cell-Constant Calibration“.

Wählen Sie den Sensor-Typ entsprechend dem angeschlossenen Sensor aus. Füllen Sie das Textfeld „*Calibration Standard Solution*“ mit der verwendeten Kalibrierlösung aus. Geben Sie der Kalibrierung eine Beschreibung, falls erwünscht.

Drücken Sie den „Start“ Button.

Ein neues Fenster wird geöffnet. Geben Sie den Leitfähigkeitswert der verwendeten Kalibrierlösung in das Textfeld ein und halten Sie den Sensor in die Lösung.

Durch Drücken des „Measure“ Buttons wird die Kalibrierung für diesen Kalibrierpunkt durchgeführt.

Anhand des Fortschrittsbalkens kann verfolgt werden, wann die Kalibrierung beendet ist.

Sobald dies der Fall ist, kann ggf. eine neue Kalibrierlösung gemessen oder die Kalibrierung abgespeichert werden.

Drücken Sie „Save Calibration“ um die Kalibrierung abzuspeichern und für zukünftige Dialysen zu nutzen. Sie werden gefragt, ob Sie weitere Kalibrierpunkte messen möchten. Drücken Sie „Yes“, falls Sie weitere Kalibrierpunkte messen möchten. In diesem Fall werden Sie wieder dazu aufgefordert, den Leitfähigkeitswert der Standardlösung einzugeben.

Alle bisher gemessenen Zellkonstanten werden beim Drücken der „Save Calibration“ Taste automatisch gemittelt und abgespeichert.

Falls Sie die Kalibrierung beenden möchten, wählen Sie nach drücken der „Save Calibration“ Taste „No“.

c.) Kalibrierung bearbeiten

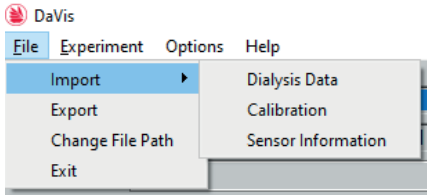
Navigieren Sie unter „*Experiment*“ -> „*Calibration*“ -> „*Configure Calibration*“. Ein neues Fenster öffnet sich mit den entsprechenden Parametern der ausgewählten Kalibrierung. Wählen Sie die Kalibrierung, die Sie bearbeiten möchten mit Hilfe der Dropdown-Menüs für den Sensor und die Kalibrierung aus. Die Parameter werden entsprechend automatisch aktualisiert. Sie können die Parameter nun frei ändern und wählen. Drücken Sie den „Save Configuration“ Button, sobald Sie die Konfiguration beendet haben.

d.) Kalibrierung löschen

Wählen Sie „*Experiment*“ -> „*Calibration*“ -> „*Configure Calibration*“. Ein neues Fenster öffnet sich mit den entsprechenden Parametern der ausgewählten Kalibrierung. Wählen Sie die Kalibrierung, die Sie löschen möchten mit Hilfe der Dropdown-Menüs für den Sensor und der Kalibrierung aus. Die Parameter werden entsprechend automatisch aktualisiert. Das dargestellte Textfenster ist nicht editierbar und dient lediglich der Bereitstellung von Informationen zu der jeweiligen Kalibrierung. Drücken Sie den „Delete Calibration“ Button, um eine Kalibrierung zu löschen. Drücken Sie auf „Ok“ um die Kalibrierung zu löschen.

8. Datenmanagement

8.1 Import



Navigieren Sie zu *File -> Import*. Sie können zwischen „Dialysis Data“ (Dialysedaten), „Calibration“ (Kalibrierungen) und „Sensor Information“ (Sensor Informationen) wählen.

Sensor-Daten, Kalibrierungen:

Wird eine dieser Dateien importiert, werden Fenster mit Textfeldern geöffnet, die nicht bearbeitet werden können. Der Import dieser Dateien dient lediglich der Informationsbereitstellung der jeweiligen Themen. Um eine Bearbeitung der Daten vorzunehmen, folgen Sie bitte den Anleitungen der entsprechenden Punkte.

Dialysen:

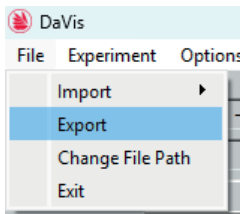
Wird eine Dialyse importiert, öffnet sich ein separates Fenster, welches dem Hauptfenster ähnelt. Die Daten werden dargestellt und im Falle von xml-Dateien können die Daten als csv- oder xls-Dateien exportiert werden.

Standardprotokoll:

Es können auch Standardprotokolle importiert werden. Dafür navigieren Sie zu „*Experiment*“ -> „*Method*“ > „*Load*“.

Wird ein Standardprotokoll importiert, werden die definierten Parameter für die nächste Messung aktualisiert und im Parameter-Fenster angezeigt. Zusätzlich ist zu beachten, dass auch der Dateipfad entsprechend dem Standardprotokoll aktualisiert wird.

8.2 Export



Navigieren Sie zu „*File*“ -> „*Export*“

Ein File Explorer wird geöffnet. Wählen Sie die zu exportierende XML-Datei aus. Der entsprechende Dateipfad ist im Hauptfenster für die zuletzt erstellte Datei angegeben.

Die ausgewählte Datei wird zunächst importiert, um die Daten anzuzeigen. Der Import der Daten kann einige Sekunden dauern.

In dem geöffneten Fenster können Sie einstellen, welche Parameter angezeigt werden sollen (Gilt nur als Vorschau, **es werden immer die gleichen Parameter exportiert**).

Weiterhin können Sie das Intervall angeben, um weniger Datenpunkte zu exportieren. Beispielsweise können Sie das Intervall auf 1 Stunde beschränken. Die letzte Auswahl betrifft das Dateiformat. Sie können ein Format oder beide auswählen. Falls Sie beides auswählen, werden zwei Export-Dateien erstellt.

Drücken Sie „Save to...“, sobald Sie alle Parameter eingestellt haben. Sie werden nun dazu aufgefordert, einen Dateipfad für den Export der Dateien anzugeben.

Nach abgeschlossenem Export wird eine Bestätigung in der Konsole angezeigt.

9. Nutzung, Lagerung und Reinigung

Die Handhabung von Leitfähigkeitssensoren ist vom jeweiligen Sensortyp abhängig. Die folgenden Hinweise beziehen sich ausschließlich auf den *DaVis* Sensor CT. Informationen zu anderen Sensoren sind beim jeweiligen Hersteller erhältlich.

a.) Lagerung

Zur Vermeidung des Austrocknens empfiehlt sich die Lagerung des Sensors in destilliertem Wasser. Wurde ein Sensor trocken gelagert, sollte er vor der Messung mindestens 5 Minuten in destilliertes Wasser gelegt werden.

b.) Reinigung

Um stabile Messergebnisse zu gewährleisten, empfiehlt sich eine regelmäßige Reinigung und Kalibrierung der Elektroden, idealerweise vor jeder Messung, da Verschmutzungen die Zellkonstante beeinflussen können. Leichte Verschmutzungen lassen sich durch ein 2–3-minütiges Eintauchen in stark verdünnte Säure entfernen; anschließend können die Elektrodenoberflächen vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch gereinigt werden.

Bei stärkeren Ablagerungen können eine Baumwollbürste oder stärkere Säuren verwendet werden. Sehr hartnäckige Verschmutzungen lassen sich durch ein 5–10-minütiges Eintauchen in 5 % Salzsäure (HCl) entfernen. Danach empfiehlt sich ein gründliches Spülen mit destilliertem Wasser und vorsichtiges Trocknen. Dabei sollte darauf geachtet werden, die Elektrodenflächen nicht mechanisch oder chemisch zu beschädigen. Die scienova GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden infolge unsachgemäßer Reinigung.

Die Reinigung des Messumformers erfolgt ausschließlich mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, fusselfreien Tuch, ohne aggressive Reinigungsmittel. Bitte trennen Sie das Gerät vorab von der Stromversorgung.

c.) Kalibrierung

Nach jeder Reinigung ist eine Kalibrierung sinnvoll, um reproduzierbare Messergebnisse zu erhalten.

d.) Weitere Hinweise

Ein detailliertes Reinigungsprotokoll steht auf unserer Website zum Download bereit. **(Link einfügen)**
Bei Fragen oder Unsicherheiten steht der Kundensupport unter +49 3641 504 586 oder info@scienova.com zur Verfügung.

10. Entsorgung

Das Produkt darf nicht über den Hausmüll oder Restmüll entsorgt werden.



Bitte senden Sie defekte oder nicht mehr verwendbare Geräte an folgende Adresse zurück:

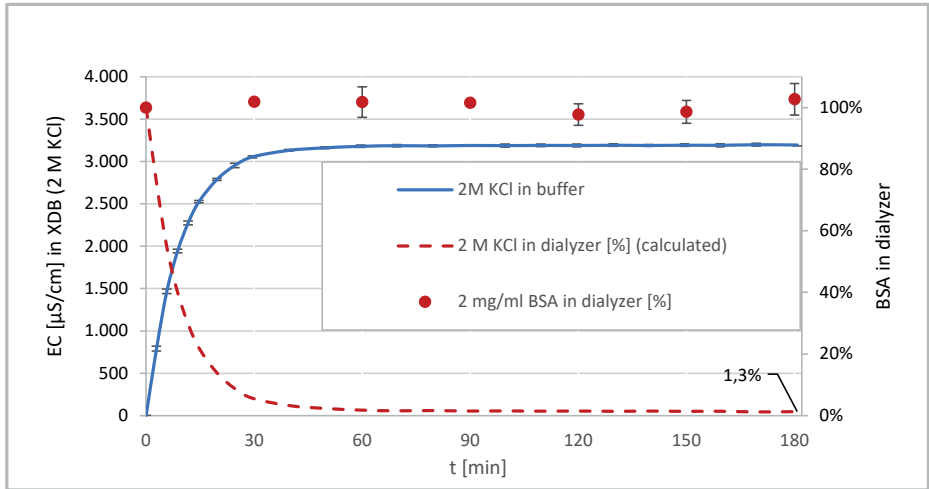
scienova GmbH
Spitzweidenweg 30
07743 Jena
Deutschland

Bitte geben Sie bei der Rücksendung unbedingt unsere WEEE-Registrierungsnummer an:

WEEE-Reg.-Nr. DE79744117

11. Anwendungsbeispiel

11.1 Darstellung der Dialyseeffizienz und Berechnung des zeitlichen Aufwands anhand einer Beispielprobe



In der XDB™ wurden 9,6 ml einer Kaliumchlorid-Rinderserumalbumin-Lösung (KCl-BSA-Lösung) mit einer Konzentration von 2 M KCl und 2 mg/ml BSA gegen 750 ml destilliertes Wasser dialysiert. Die Dialyse erfolgte in 12 Kartuschen MD100 (Cut-Off 6-8 kDa) mit jeweils $8 \times 100 \mu\text{l}$ KCl-BSA-Lösung pro Kartusche auf einem Magnetrührer unter zusätzlicher Verwendung eines Leitfähigkeitssensors im Pufferreservoir. Die blaue Linie zeigt die gemessene Leitfähigkeit (EC) des diffundierten KCl, während die gestrichelte rote Linie den berechneten, prozentualen Anteil des verbliebenen KCl in den Dialysern darstellt. Die roten Punkte zeigen den Prozentsatz an BSA im Dialyzer, der über die optische Dichte bei 280 nm im Spektrometer gemessen wurde. Alle Daten basieren auf drei unabhängigen Versuchen und werden mit Mittelwerten und Standardabweichung dargestellt.

Gesamtdauer: Die Gesamtdauer des gesamten Prozesses beträgt ca. 51 Minuten.

1. Pipettieren der Proben: Verwendung einer 8-Kanal-Pipette zum Befüllen der Dialysekartuschen mit 96 Proben, Befüllen des Pufferreservoirs und Einsatz der Proben in die Dialysebox: Dauer: ca. 2 Minuten.
2. Dialysezeit: Dialyse bis zum Gleichgewicht: Dauer: ca. 45 Minuten.
3. Entnahme der Proben: Entnahme des Einsatzes mit den Kartuschen und Entnahme der Proben mittels 8-Kanal-Pipette: Dauer: ca. 2 Minuten.

Ergebnis:

Die Ausgangskonzentration von 2 M KCl in den Proben wird auf knapp 25 mM gesenkt. Bei Wiederholung der Dialyse durch Wechsel der Pufferlösung, sinkt die KCl-Konzentration in den Proben auf 0,33 mM.

Manufactured by:
scienova GmbH



www.scienova.com

Spitzweidenweg 30
07743 Jena, Germany

Phone: +49 (0) 3641 504 586
E-Mail: info@scienova.com