



# **EddyCation Plus**

**Benutzerhandbuch**

**User Manual**

Internet:  
[eddycation.de](http://eddycation.de)

Anfragen und Hinweise / Questions and comments:  
[info@eddycation.de](mailto:info@eddycation.de)

## **Bedienungsanleitung**

<b>Bevor Sie starten</b>	<b>2</b>
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>3</b>
<b>Blitzstart</b>	<b>4</b>
<b>Hauptmenü</b>	<b>5</b>
<b>Klassisch</b>	<b>6</b>
<b>Profi</b>	<b>8</b>
<b>Mehrfrequenz</b>	<b>9</b>
<b>Interface</b>	<b>10</b>
<b>XY-Ebene</b>	<b>11</b>
<b>Protokoll</b>	<b>12</b>
<b>Funktionsschema</b>	<b>13</b>

## **Operating instructions**

<b>Before you start</b>	<b>14</b>
<b>Implementing</b>	<b>15</b>
<b>Quick start</b>	<b>16</b>
<b>Main menu</b>	<b>17</b>
<b>Classic</b>	<b>18</b>
<b>Professional</b>	<b>20</b>
<b>Multi-Frequency</b>	<b>21</b>
<b>Interface</b>	<b>22</b>
<b>XY-Plane</b>	<b>23</b>
<b>Report</b>	<b>24</b>
<b>Manual audio mixer setting</b>	<b>25</b>
<b>Action chart</b>	<b>26</b>

## **Lizenz / Technische Daten / Sicherheit / Garantie**

<b>Lizenzbestimmungen</b>	<b>29</b>
<b>EddyCationPlus-Box</b>	<b>30</b>

## **Lieferbares Zubehör / Available Accessory**

<b>Sensoren / Probes</b>	<b>32</b>
<b>Bezugskörper / References</b>	<b>33</b>

**Was ist EddyCationPlus?**

EddyCationPlus ist ein volldigitales Wirbelstrom-Tool für die Ausbildung. Der Name leitet sich aus Eddy Current und Education (engl. Wirbelstrom und Bildung) ab. Der Prüffrequenzbereich von 0,4 bis 20 kHz erlaubt es Ihnen, alle wesentlichen Aufgaben zu erlernen und zu üben. Das sind die

- Oberflächenrissprüfung in ferro- und nicht ferromagnetischem Material,
- Prüfung auf verdeckte Fehler in nicht ferromagnetischem Material,
- Verwechslungsprüfung (Sortierung),
- Waddickenabschätzung nicht ferromagnetischer Bleche und
- Schichtdickenabschätzung nicht leitfähiger Schichten auf leitfähiger Unterlage.

Die Sensoren sind transparent, um dem Lernenden den Aufbau vor Augen zu führen. Ergänzend zu den wichtigsten Einstellmöglichkeiten konventioneller Wirbelstromgeräte wurden zusätzliche Optionen implementiert. Dies sind insbesondere

- Automatische Protokollierung für MS-Word®, Kopieren und Einfügen der Signalbilder und Einstellungen in andere Anwendungen, die gleichzeitig mit EddyCationPlus laufen können.
- Unterbrechungsfähige Aufnahme der Spur des Messpunktes und Farbwechsel,
- Aufzeichnung der Messdaten als Textdatei
- Tip-Marker zur Markierung des Messpunktes und Datenlogger
- Mehrfrequenztechnik.

**Komponenten des Professional-Kits**

- EddyCationPlus-Box mit Anschlusskabeln
- Absolutsensor mit 4-poliger Fischer®-Buchse
- Bezugskörper BK1, BK2 und BK3
- USB-Stick mit EddyCationPlus-Software
- Benutzerhandbuch

**Anforderungen an Ihren PC (Desktop oder Notebook)**

Hardware-Mindestanforderungen:

Intel- oder AMD-CPU mit 1,6 GHz, RAM 1 GB, USB-Port

Betriebssystem: Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 and Windows 10

**Hinweise:** Verwenden Sie nur die mitgelieferten Sensoren für die Arbeit mit EddyCationPlus. Die korrekte Funktion von Fremdsensoren kann nicht garantiert werden.

Ihre Fragen oder Hinweise richten Sie bitte per eMail an [eddycation@t-online.de](mailto:eddycation@t-online.de)

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit EddyCationPlus!

**Schritt 1:** Stecken Sie das USB-Kabel der EddyCationPlus-Box in einen freien USB-Port Ihres PCs, Laptops oder Notebooks und warten Sie, bis sich die erforderlichen Treiber automatisch installiert haben. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

**Schritt 2:** Kopieren Sie das EddyCation-Verzeichnis vom mitgelieferten Datenträger auf Ihre Festplatte. Wenn Sie möchten, legen Sie eine Verknüpfung der EddyCationPlus-Datei auf den Desktop. Eine Installation ist nicht erforderlich.

**Schritt 3:** Schließen Sie einen Wirbelstromsensor an das Sensorkabel der EddyCationPlus-Box an.

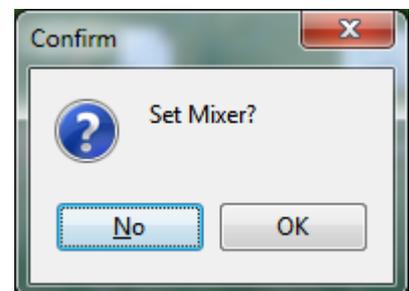
**Schritt 4:** Starten Sie das Programm durch Doppelklick auf das EddyCationPlus-Icon.



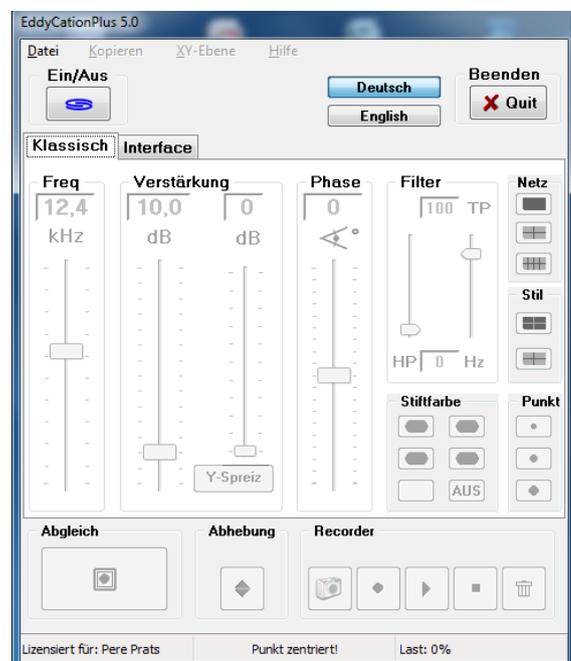
Es erscheint eine Dialogbox mit der Frage, ob der Mixer automatisch eingestellt werden soll. Beim ersten Benutzen sollten Sie OK klicken.

Es wird ein Script aufgerufen, das den Audiomixer automatisch einstellt. Sie können verfolgen, was passiert. Es dauert einige Sekunden.

Falls Sie das Notebook zuvor auch schon für EddyCation benutzt und den Mixer zwischenzeitlich nicht verstellt haben, können Sie verneinen.



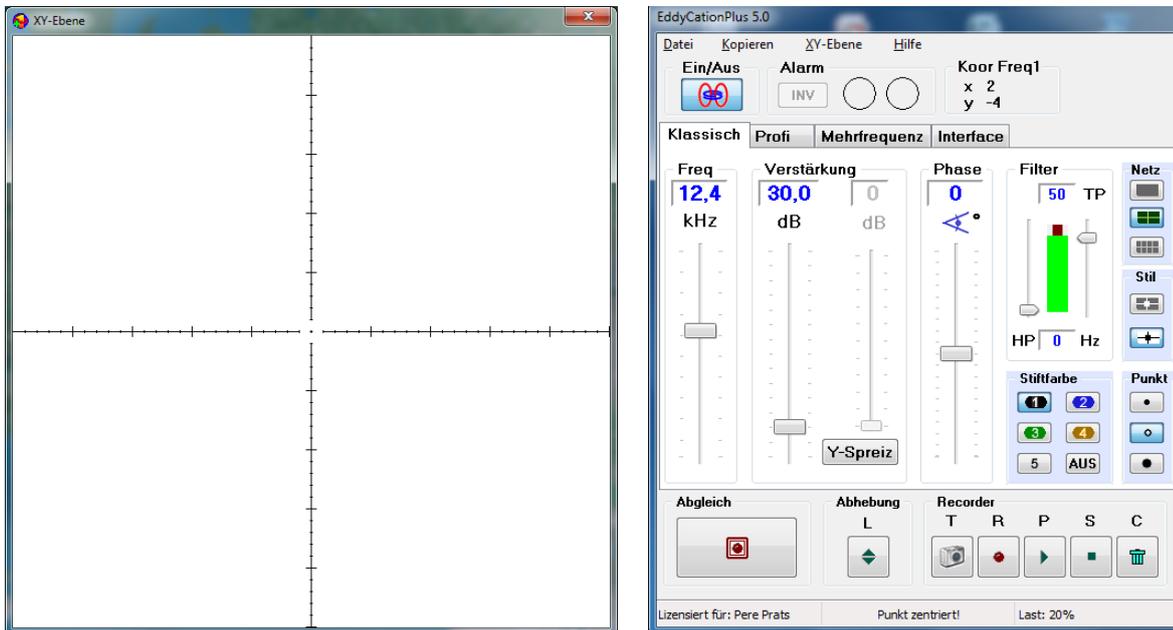
**Schritt 5:** Auf dem Bildschirm erscheint das Bedienfeld des Wirbelstromgeräts in ausgeschaltetem Zustand. Wählen Sie eine Sprache



**Schritt 6:** Schalten Sie das Gerät ein, indem sie auf die Ein/Aus-Taste klicken.

**Schritt 7:** Lesen Sie die Lizenzbedingungen. Falls Sie diese akzeptieren, wird das Bedienfeld aktiviert.

Nach dem Start sehen Sie neben dem aktivierten Bedienfeld die XY-Ebene, die das aktuelle Sensorsignal komplexwertig als Messpunkt darstellt.

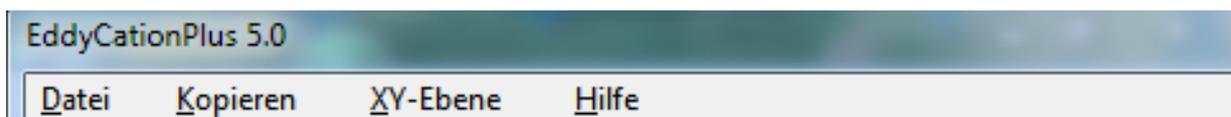


Klicken sie auf  oder betätigen Sie die Leertaste, um den Messpunkt auf den Nullpunkt des Achsenkreuzes zu holen.

Wenn Sie nun den Sensor nacheinander auf verschiedene Metallproben aufsetzen, können Sie die Punktbewegung beobachten. Sollte der Punkt den Bildschirm verlassen, reduzieren Sie die Verstärkung mit Hilfe des entsprechenden Schiebereglers. Sie können den Schieberegler auch mit Hilfe des Mausekurses bewegen.

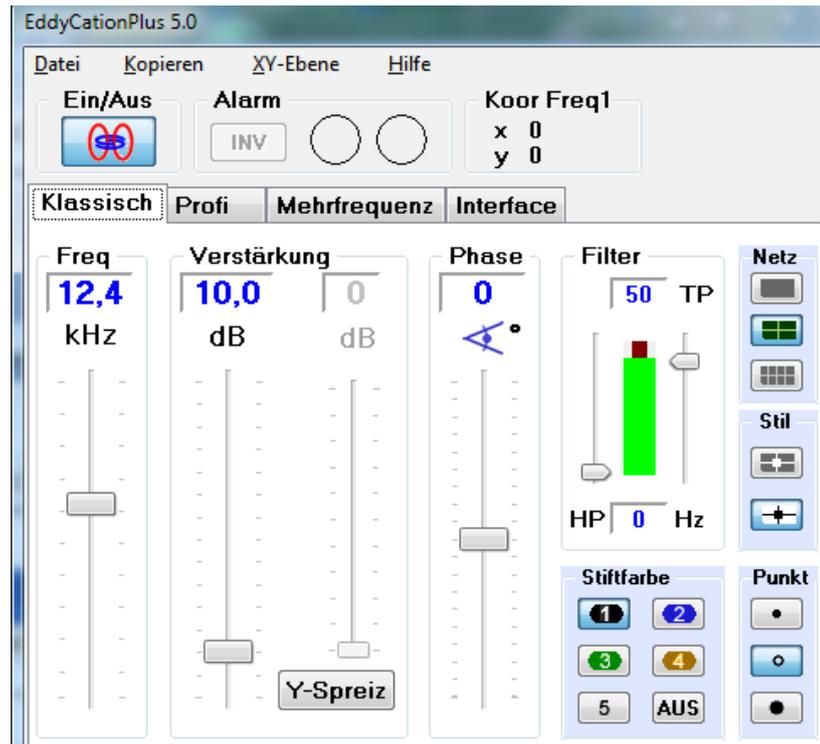
**Trick:** Wenn Sie das Gerät ausschalten (Ein/Aus-Taste), wird automatisch die Datei StartPlus mit allen Geräteeinstellungen erstellt und im selben Verzeichnis wie EddyCationPlus abgelegt. Beim nächsten Einschalten wird diese Datei automatisch geladen, so dass Sie mit den letzten Einstellungen fortfahren können. Zum Wiederherstellen des Auslieferungszustandes (Default-Einstellungen) schalten Sie das Gerät aus (Ein/Aus-Taste) und löschen diese Datei. Danach schalten Sie wieder ein.

**Hinweis:** Beenden Sie das EddyCationPlus-Programm (Quit), bevor Sie die Box aus dem USB-Port herausziehen.



<b>Datei</b>	<b>[Alt + D]</b>
Einstellungen laden	Lädt eine komplette Geräteeinstellung von der Festplatte in Ihr EddyCationPlus.
Einstellungen speichern	Speichert die aktuelle Geräteeinstellung Ihres EddyCationPlus-Systems auf der Festplatte.
Bild laden	Signalbilder, die Sie zuvor abgespeichert haben, können Sie als Hintergrundbild in die XY-Ebene einblenden.
Bild speichern	Speichert das Signalbild, das sie mit Hilfe des Recorders aufgezeichnet haben, auf der Festplatte.
Beenden	Beendet das EddyCationPlus-Programm. Diese Funktion steht nur nach Ausschalten des Gerätes zur Verfügung.
<b>Kopieren</b>	<b>[Alt + K]</b>
XY-Ebene	<b>[Strg + C]</b> Kopiert die XY-Ebene in die Zwischenablage
Einstellungen	<b>[Strg + E]</b> Kopiert die Einstellungen in die Zwischenablage
Word-Protokoll	<b>[Strg + W]</b> Generiert ein Prüfprotokoll in MS-Word®, falls dieses installiert ist.
<b>XY-Ebene</b>	<b>[Alt + X]</b>
Anzeigen	Blendet die XY-Ebene ein oder aus.
Starteinstellung	Stellt die Standardgröße und -lage der XY-Ebene her.
Zentrieren	Die Verschiebungen des Achsenkreuzes (falls aktiviert) und des Messpunktes werden aufgehoben.
<b>Hilfe</b>	<b>[ALT + H]</b>
Bedienung	<b>[F1]</b> Die Hilfe zeigt eine Zusammenstellung aller Tastatur- und speziellen Mausbefehle.
Über...	Info zu Urheberschaft, Version und Lizenznehmer.
Lizenzbedingungen	Lizenztext zum Nachlesen.

## Oben und Mitte

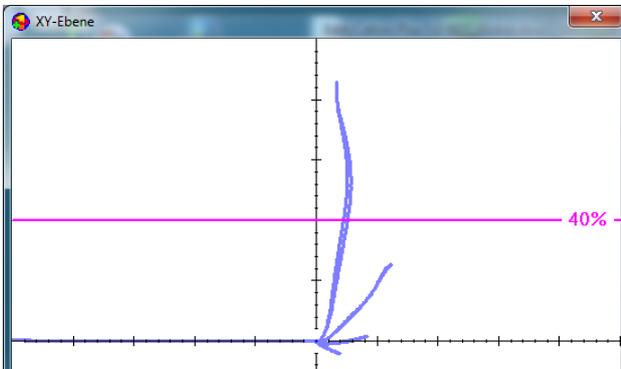
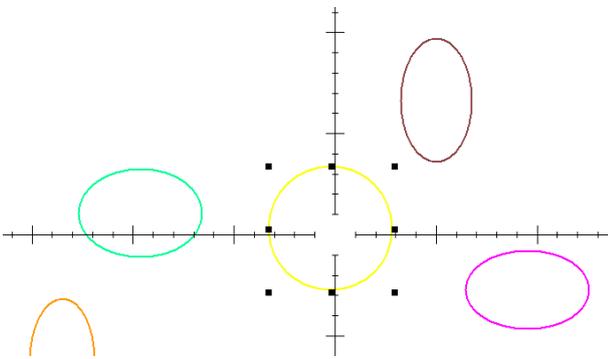
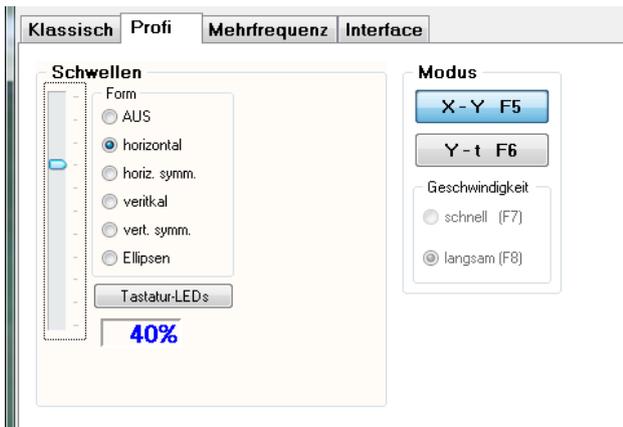


Bedienelement	Wirkung	Betätigung	
<b>Ein/Aus</b>	Schaltet das Wirbelstromgerät ein oder aus. Erst nach Ausschalten kann das Programm beendet werden.	Mausklick oder I	
<b>Freq</b>	Einstellung der Prüffrequenz in 200-Hz-Schritten im Bereich von 400 Hz bis 20 kHz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler/Mausrad</li> <li>• Cursor/Bild</li> </ul>	
<b>Verstärkung</b>	Einstellung von Vorverstärker, Hauptverstärker und Achsspreizung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler/Mausrad</li> <li>• Cursor/Bild</li> </ul>	
	<b>großer Regler</b>	Hauptverstärkung in dB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler/Mausrad</li> <li>• Cursor/Bild</li> </ul>
	<b>Y-Spreiz.</b>	Zusätzliche Verstärkung in Y-Richtung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler/Mausrad</li> <li>• Cursor/Bild</li> </ul>
<b>Phase</b>	Dreht das Signalbild in der XY-Ebene.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler/Mausrad</li> <li>• Cursor/Bild</li> </ul>	
<b>Filter</b>	<b>HP</b>	Hochpassfilter: 0 entspricht Aus, Einstellung bis 50 Hz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieberegler</li> <li>• Mausrad</li> <li>• Cursortasten</li> <li>• Bildtasten</li> </ul>
	<b>TP</b>	Tiefpassfilter: von 1 bis 100 Hz.	
	<b>HP + TP</b>	Beide Filter lassen sich zu einem Bandpass kombinieren. Der grüne Balken symbolisiert den Durchlassbereich.	
<b>Netz, Stift, Punkt</b>	Legt das Erscheinungsbild der Messsignale fest.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mausklick</li> <li>• Zahleneingabe</li> </ul>	

## Unten



Bedien- element	Wirkung	Betätigung
<b>Abgleich</b>	Kompensiert das Messsignal (holt den Punkt auf den Nullpunkt des Achsenkreuzes).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mausclick</li> <li>• Leertaste</li> </ul>
<b>Abhebung</b>	Einstellhilfe für das Abhebesignal. Betätigen Sie die Taste oder L und es erscheint ein Kreis um den Messpunkt. Heben Sie den Sensor ab. Beim Überschreiten der Kreislinie wird die Phase so eingestellt, dass das Abhebesignal weitgehend waagrecht nach links läuft.	Phasenautomatik: Mausclick oder L
<b>Pattern Recorder</b>	Zeichnet den Weg des Messpunktes auf.	
<b>T</b>	Tip-Marker, setzt am Messpunkt einen kleinen Kreis. Die Aufzeichnung einer Punktliste wird angeboten.	Mausclick oder T
<b>R</b>	Startet die Aufzeichnung des Punktweges.	Mausclick oder R
<b>P</b>	Gibt den aufgezeichneten Weg wieder.	Mausclick oder P
<b>S</b>	Beendet die Aufzeichnung oder Wiedergabe.	Mausclick oder S
<b>C</b>	Löscht das aufgezeichnete Bild.	Mausclick oder C
<b>Statuszeile</b>	Feld für Lizenznehmer, Zentrierung und CPU-Last. Sollte letztere deutlich über 50% steigen, schließen Sie bitte andere Anwendungen oder Fenster.	



## Schwellen

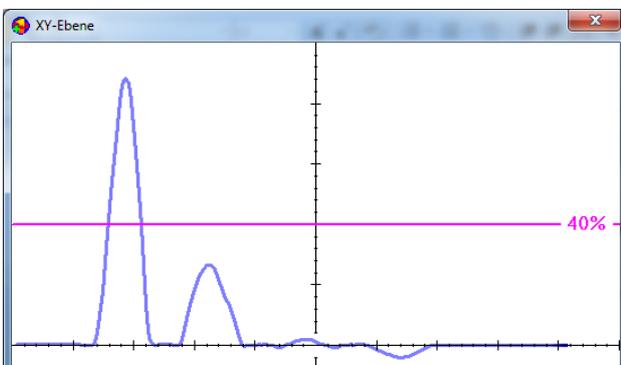
Mit Hilfe der Schwellen werten Sie die Lage des Messpunktes für eine Gut/Schlecht-Anzeige aus. Die Anzeige (Rot-Grün-Ampel) befindet sich im Hauptfenster in der Alarm-Box und kann bei Bedarf invertiert werden (INV). Zusätzlich können Sie die Tastatur-LEDs aktivieren.

Sie können zwei Arten von horizontalen und vertikalen Schwellen sowie einige Ellipsenschwellen wählen und deren Schwellwert per Schieberegler oder durch Mausaktion in der XY-Ebene einstellen.

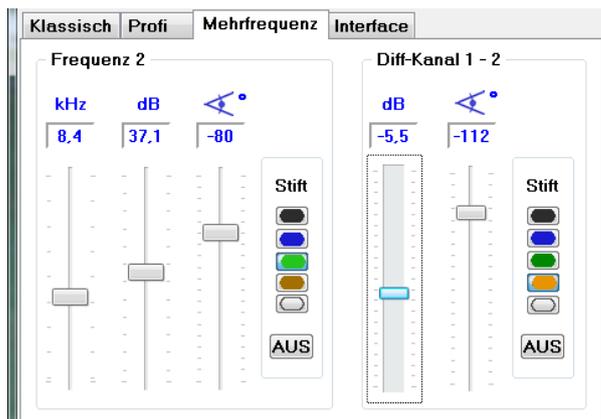
## Modus

Hier haben Sie die Möglichkeit, von der Standardanzeige in der XY-Ebene auf eine Y-t-Anzeige umzuschalten (Tasten F5 / F6), die die Y-Komponente der Punktbeziehung zeitabhängig darstellt. Diese Darstellungsart dient der Vorbereitung der Auszubildenden auf die Einstellung automatischer Prüfanlagen. Die Geschwindigkeit der Punktbeziehung schalten Sie per Mausklick oder über die Funktionstasten F7 / F8 um.

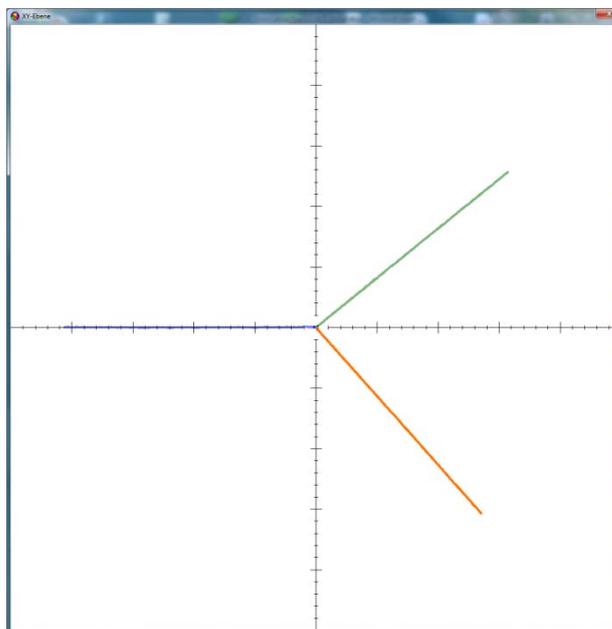
X-Y-Modus



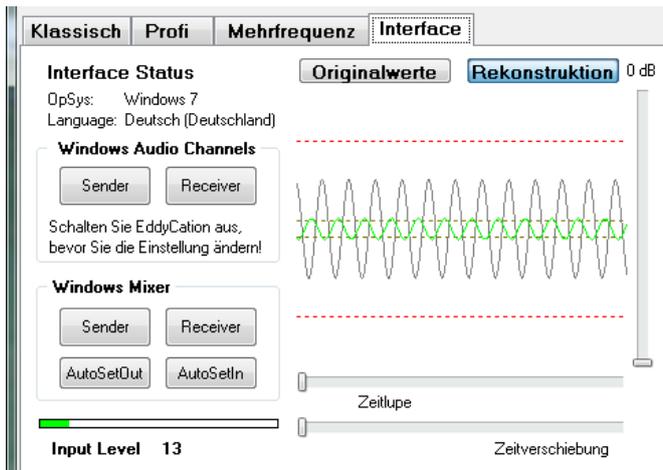
Y-t-Modus



Sie können eine zweite Prüffrequenz wählen, die gleichzeitig mit der im klassischen Bedienfenster eingestellten Frequenz gesendet wird. Klicken Sie dazu einfach auf eine Stiftfarbe (auch Transparenz möglich) und gleichen Sie ab. Jetzt bewegen sich zwei Messpunkte in der XY-Ebene. Die Einstellung der Frequenz, der mathematischen Verstärkung und der Phase nehmen Sie mit den entsprechenden Schiebereglern vor. Die Box Diff-Kanal 1-2 (lies: Eins minus Zwei) ermöglicht Ihnen die Darstellung der Differenz beider Messpunkte als dritten Punkt in der XY-Ebene. Wenn Sie mit Ihren Einstellungen zufrieden sind, schalten Sie die Frequenzkanäle transparent, so dass nur noch der Messpunkt des Differenzkanals zu sehen ist.



Drei Messpunktspuren



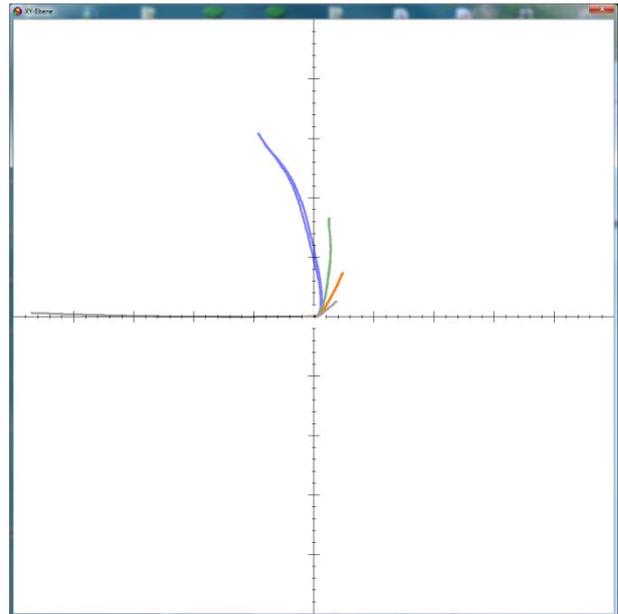
Die Interface-Seite zeigt das Messsignal in einer oszilloskopischen Darstellung. Das Referenzsignal wird grau und das aktuelle Messsignal grün dargestellt.

Die Schaltflächen erlauben einen schnellen Zugriff auf die Mixereinstellungen.

Der waagerechte Balken unten zeigt die Aussteuerung des Gerätes und sollte niemals rot werden. Falls es dennoch passiert (z.B. beim Anschluss von Fremdsensoren), kann über

die Mixereinstellung des Senders oder Empfängers (Sende- bzw. Empfangspegel) die korrekte Aussteuerung wiederhergestellt werden. Diese Einstellungen werden in EddyCation jedoch nicht gespeichert und mit jedem Start der automatischen Mixereinstellung überschrieben.

Hier beobachten Sie die Bewegung des Messpunktes. Im Normalfall reicht die Default-Einstellung für die meisten Anwendungen aus. Wenn sich die Signale auf einen oder zwei Quadranten beschränken, können Sie den Nullpunkt des Messgitters so verschieben, dass die XY-Ebene besser ausgenutzt wird. Ist der Eingangsverstärker übersteuert, werden die Achsen rot.



Aktion	Aktivieren	Deaktivieren
<p>Verschiebung des Messpunktes</p>	<p><b>[Umschalt + Linksklick]</b> Markieren Sie mit einem linken Mausklick den Punkt in der XY-Ebene, in den der Messpunkt nach Kompensation verschoben werden soll.  Zur Kennzeichnung dieses „verschobenen“ Zustandes wechselt die Gitterfarbe nach weiß, in der Titelleiste und der Statusleiste des Bedienfensters erscheinen entsprechende Informationen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[ Umschalt + Rechtsklick ]</b> in die XY-Ebene</li> <li>• Z oder</li> <li>• Hauptmenü XY-Ebene/ Zentrieren</li> </ul>
<p>Verschiebung des Gitternetzes</p>	<p><b>[Strg + Linksklick]</b> Klicken Sie bei gedrückter Umschalt- oder Steuerungstaste mit der Maus auf den gewählten Punkt in der XY-Ebene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Strg + Rechtsklick]</b> in die XY-Ebene</li> <li>• Z oder</li> <li>• Hauptmenü XY-Ebene/ Zentrieren</li> </ul>
<p>Vergrößern / Verkleinern</p>	<p>Fassen Sie mit der Maus eine Ecke des Fensters und ziehen Sie es auf die gewünschte Größe.</p>	<p>Hauptmenü XY-Ebene/ Starteinstellung</p>
<p>Kopieren der XY-Ebene in die Zwischenablage</p>	<p>Kopieren mit <b>[Strg + C]</b>, danach können Sie das Bild mit <b>[Strg + V]</b> in eine andere Anwendung einfügen.</p>	

**EddyCationPlus Protokoll**

**Prüfgegenstand:**

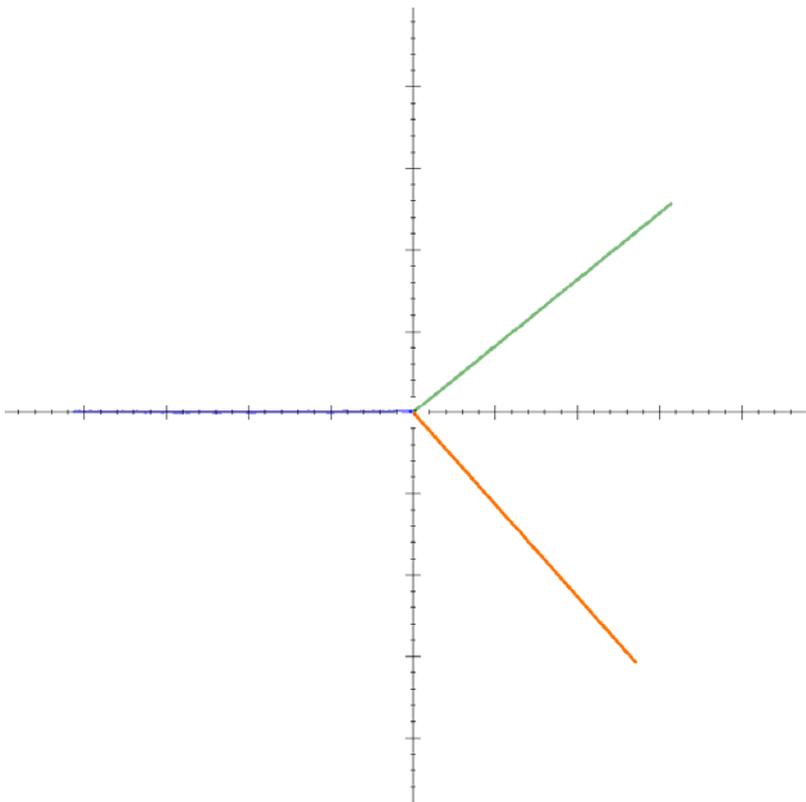
**Werkstoff:**

**Prüfaufgabe:**

**Sensor:**

Einstellungen	Freq 1: blau	Freq 2: grün	Diff 1-2: orange
Frequenz:	15,4 kHz	5,0 kHz	
Gesamtverstärkung:	33,0 dB	36,8 dB	
- Sendepiegel	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB
- Vorverstärkung:	20,0 dB	20,0 dB	20,0 dB
- Verstärkung:	13,0 dB	16,8 dB	-0,9 dB
Achsspreizung:	0 dB	0 dB	0 dB
Phase:	-3°	-65°	96°
Filter HP/TP:	0/100 Hz	0/100 Hz	0/100 Hz

Bemerkungen



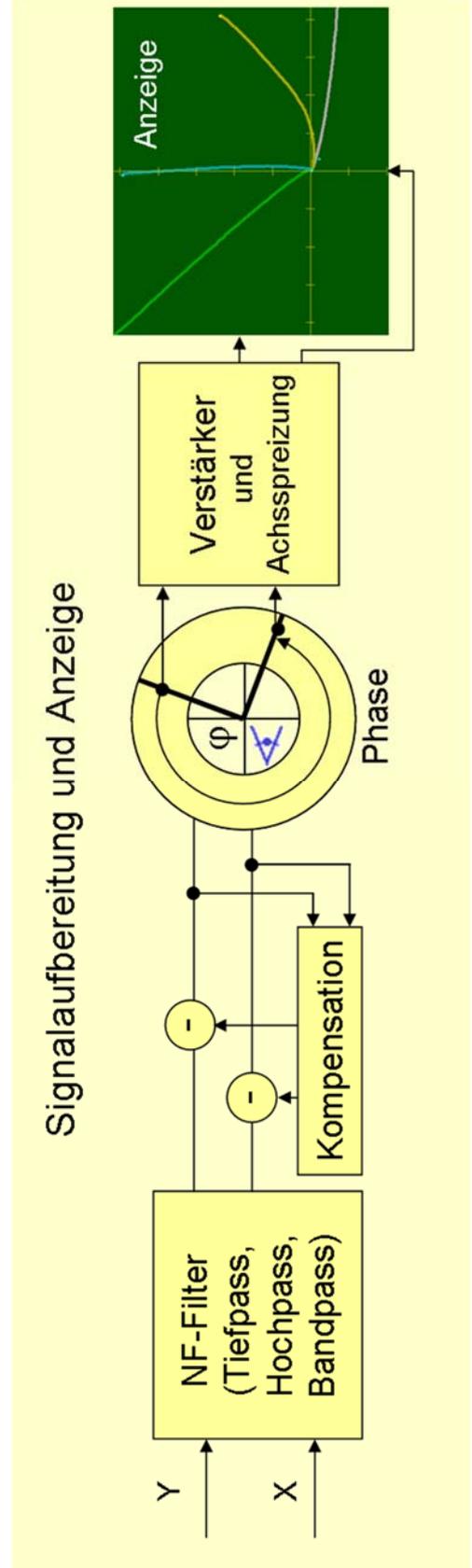
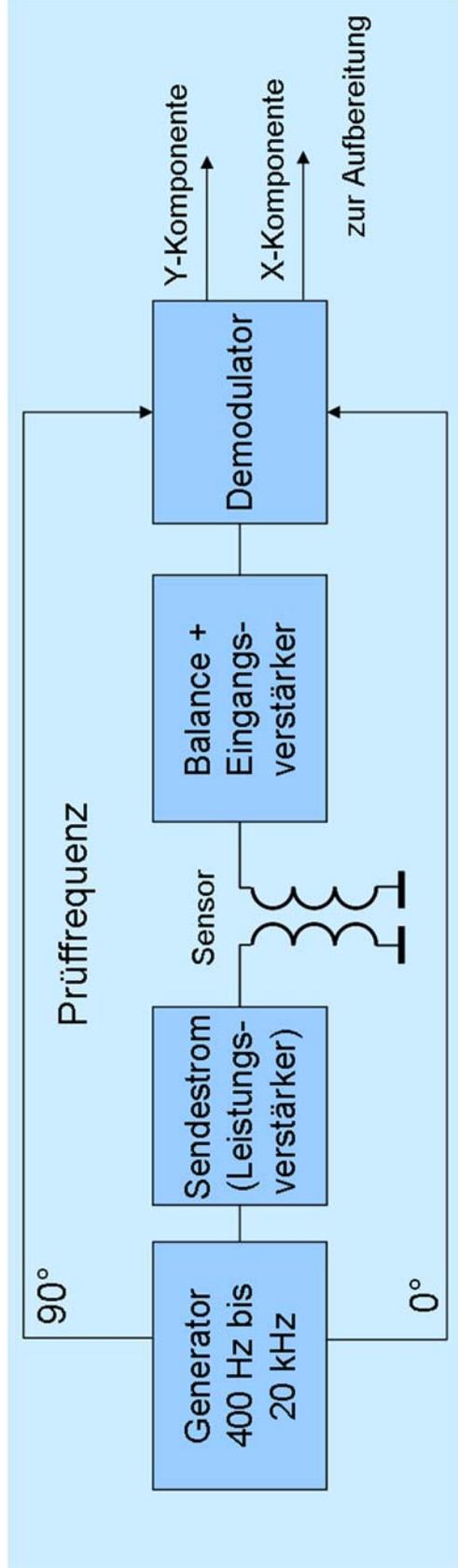
**Befund**

Ort

Datum

Name

Unterschrift



**What is EddyCationPlus?**

EddyCationPlus is an all-digital eddy current inspection tool for education. The name deduces from eddy current and education. The test frequency ranges from 0.4 to 20 kHz and helps you to learn and practise all essential inspection tasks. These are:

- Surface crack inspection in ferro- and non-ferromagnetic material,
- Inspection for hidden defects in non-ferromagnetic material,
- Material sorting,
- Wall thickness assessment of non-ferromagnetic sheets and
- Layer thickness assessment of non-conductive layers on conductive substrate.

The probes are transparent to give an insight into their structure. Convenient options have been added to the settings of conventional eddy current instruments. These are particularly:

- Automatic reporting with MS-Word®. Copy and paste of signal patterns and settings into other applications running concurrently with EddyCationPlus.
- Interruptable recording of the point's track and colour selection,
- Tip-marker to mark the point without track recording and data logger,
- Multi-frequency technology.

**Components of the Professional-Kit**

- EddyCationPlus-Box with a cables
- Absolute probe probe with 4-pole Fischer®-socket
- Reference pieces BK1, BK2 and BK3
- USB-stick with the EddyCationPlus software
- User manual

**Requirements to your PC (desktop or notebook)**

Hardware minimum requirements:

Intel or AMD CPU with 1.6 GHz, RAM 1 GB, USB-Port

Operation System: Windows 7, Windows 8 , Windows 8.1 and Windows 10

For any questions or hints, please e-mail to [eddycation@t-online.de](mailto:eddycation@t-online.de)

We wish you a lot of fun and success with EddyCationPlus!

**Step 1:** Plug the USB-cable of the EddyCationPlus box into a free USB-port of your PC, laptop or notebook and wait until the drivers have installed automatically. This can take some minutes.

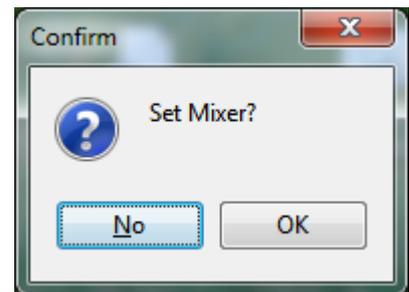
**Step 2:** Copy the EddyCationPlus directory from the provided memory stick onto your hard disk. If you want link the EddyCationPlus file to the desktop. No installation is necessary.

**Step 3:** Connect the probe to the probe cable of the EddyCationPlus box.

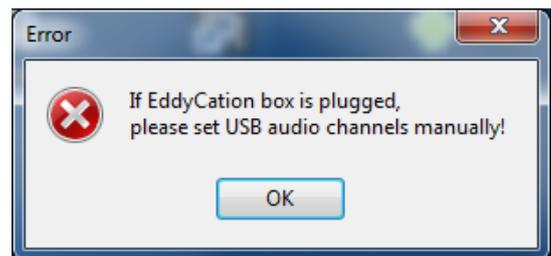
**Step 4:** Run the program by double clicking the EddyCationPlus icon.



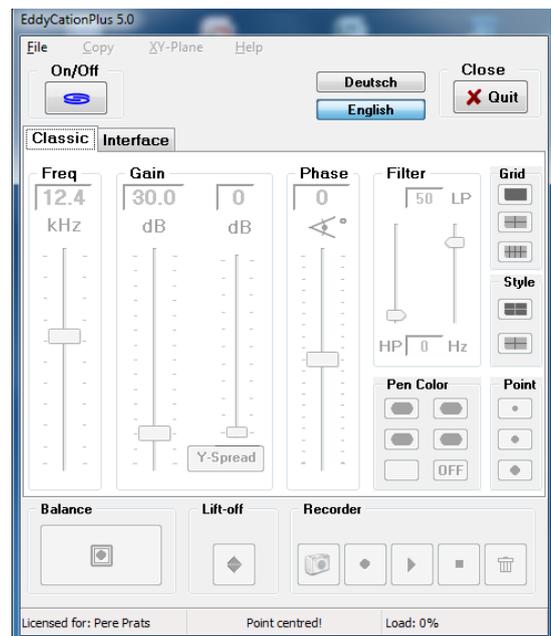
A dialog box appears to confirm the audio mixer automatic setting. When first time using EddyCation, please, click OK. After clicking OK a script is run setting the audio mixer automatically. If you have been using the notebook for EddyCation before and did not change the mixer setting, please click NO.



If no automatic audio mixer setting is possible click OK and see chapter **Manual mixer setting** at page 25.



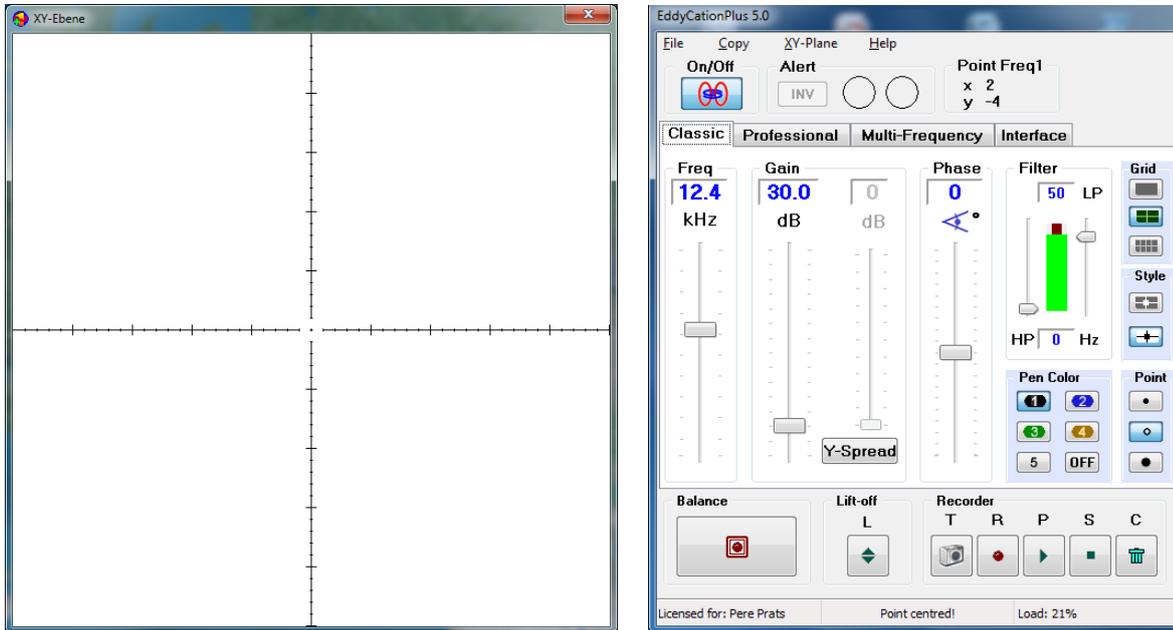
**Step 5:** The EddyCation window appears on the screen in the switched-off state. Choose a language.



**Step 6:** Start the instrument by clicking On/Off-button.

**Step 7:** Read the license conditions. If you accept them the control panel will be activated.

Next to the activated control panel appears the XY-plane showing the probe signal as a point in the complex plane.

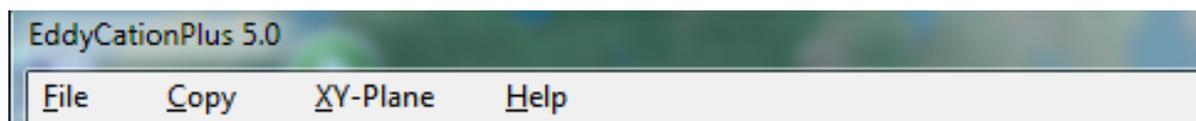


Click on the balance-button  or press the space bar to start the compensation.

If you put the probe consecutively on different metal samples (e.g. coins) you can observe different point movements. If the point leaves the screen reduce the pre-amplification by accordant track bar. You can control the slider also by the mouse wheel.

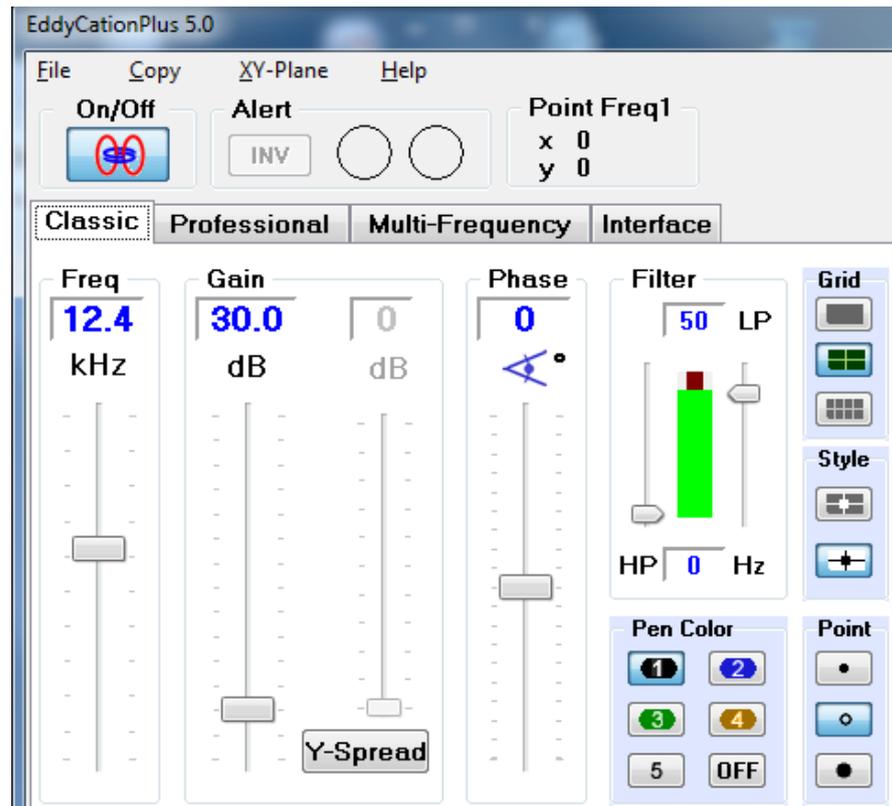
**Trick:** When you switch off the instrument (On/Off-button) the StartPlus-file will be created automatically. This file contains all instrument settings and will be stored in the same directory as EddyCationPlus. When you switch on the instrument next time this file will be loaded automatically, so you can continue with the last settings. To restore the default settings switch off the instrument and delete the StartPlus-file. Then switch on the instrument again.

**Hint:** Close the EddyCationPlus program (Quit) before you unplug the box from the USB-port.



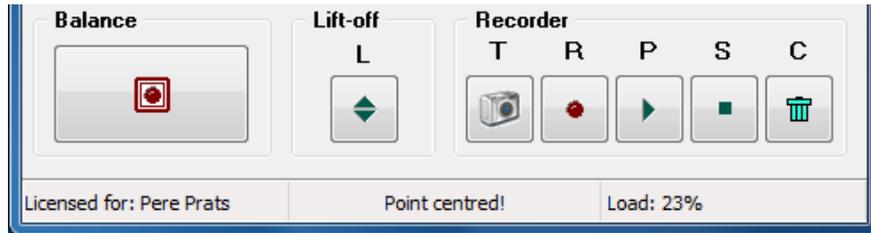
<b>File</b>	<b>[Alt + F]</b>
Load settings	Loads a complete setting from the hard disk into your EddyCationPlus instrument.
Save settings	Saves the current instrument setting of your EddyCationPlus instrument to the hard disk.
Load image	Signal image saved before is loaded as background image into the XY-plane.
Save image	Saves a recorded signal image to the hard disk.
Quit	Closes the EddyCationPlus-program. This function is only available after switching off the instrument.
<b>Copy</b>	<b>[Alt + C]</b>
XY-Plane	<b>[Ctrl + C]</b> Copies the XY-plane image to the clipboard.
Settings	<b>[Ctrl + E]</b> Copies the settings to the clipboard.
Word Report	<b>[Strg + W]</b> Generates an inspection report in MS-Word® if installed.
<b>XY-Plane</b>	<b>[Alt + X]</b>
Show	Hides or shows the XY-plane.
Default	Restores the standard size and position of the XY-plane.
Centre	Centres the axes and the point.
<b>Help</b>	<b>[ALT + H]</b>
Shortcuts	<b>[F1]</b> The help shows all keyboard and mouse instructions.
About...	Information about authors, version and user.
License conditions	Displays the license conditions.

## Upper region

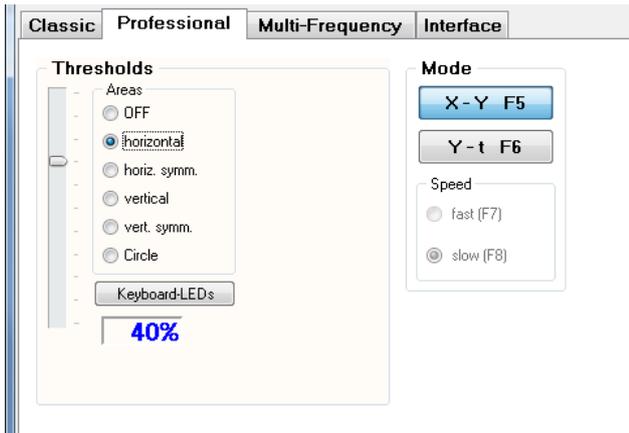


Control		Effect	Activation
<b>On/Off</b>		Switches on or off the eddy current instrument. You can close the program only having switched off the instrument.	Mouse Click or I
<b>Freq</b>		Sets the inspection frequency in steps of 200 Hz in the range from 400 Hz to 20 kHz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider/Wheel</li> <li>• Cursor/Page</li> </ul>
<b>Gain</b>		Setting of the pre-amplifier, the main amplifier and the axis spread.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider/Wheel</li> <li>• Cursor/Page</li> </ul>
	<b>big slider</b>	Main gain in dB.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider/Wheel</li> <li>• Cursor/Page</li> </ul>
	<b>Y-Spread</b>	Additional Y gain.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider/Wheel</li> <li>• Cursor/Page</li> </ul>
<b>Phase</b>		Turns the signal image in the XY-plane.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider/Wheel</li> <li>• Cursor/Page</li> </ul>
<b>Filter</b>	<b>HP</b>	High-pass filter: from 0 to 50 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider</li> <li>• Mouse wheel</li> <li>• Cursor</li> <li>• Page up/down</li> </ul>
	<b>LP</b>	Low-pass filter: from 1 to 100 Hz	
	<b>HP + LP</b>	You can combine both filters to a band-pass. The green bar symbolises the pass-band.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slider/Wheel</li> <li>• Cursor/Page</li> </ul>
<b>Grid, Pen, Point</b>		Defines the appearance of the measument signal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouse Click</li> <li>• Number</li> </ul>

Lower region



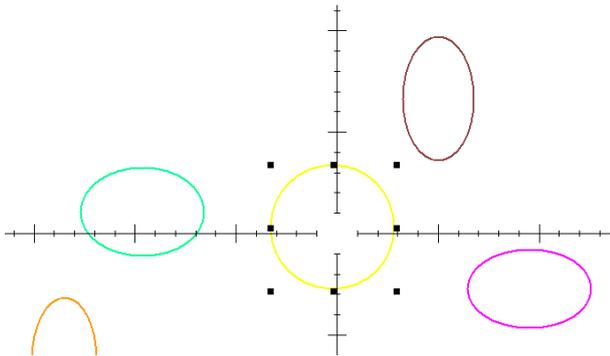
Control	Effect	Activation
<b>Balance</b>	Balances the input signal (gets the point to zero).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouse click</li> <li>• Space bar</li> </ul>
<b>Lift-off</b>	Assistant for lift-off adjustment. When clicking the button or pressing L a dashed circle appears. Lift the probe. When the signal crosses the circle the signal is turned horizontally to the left-hand side.	Phase assistant: Mouse click or L
<b>Pattern Recorder</b>	Records the track of the point.	
<b>T</b>	Tip-marker, places a small circle at the point position.	Mouse Click or T
<b>R</b>	Starts the recording of the point's track.	Mouse Click or R
<b>P</b>	Reproduces the recorded track.	Mouse Click or P
<b>S</b>	Finishes recording or reproducing.	Mouse Click or S
<b>C</b>	Deletes the recorded image.	Mouse Click or C
<b>Status line</b>	Displays user, point centering and CPU-load. If the load rises over 50%, please close other applications or windows running concurrently.	



**Threshold**

A threshold analyses the position of the point for a go/no-go indication. A traffic light (red and green) is located in the upper field of the standard control elements and may be inverted. Additionally, the keyboard-LEDs may be activated.

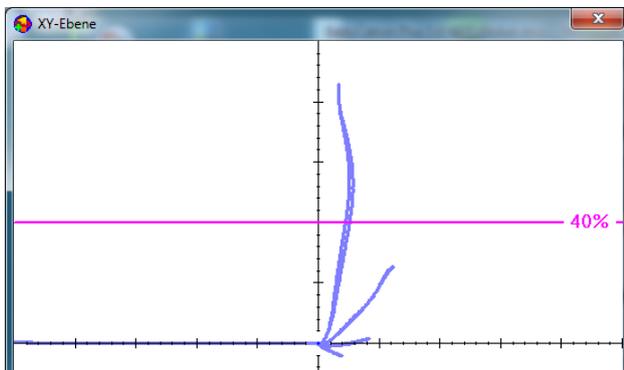
You can select two types of horizontal and vertical thresholds as well as a circle threshold. The threshold value may be adjusted by the track bar sliders or by mouse action in the XY plane.



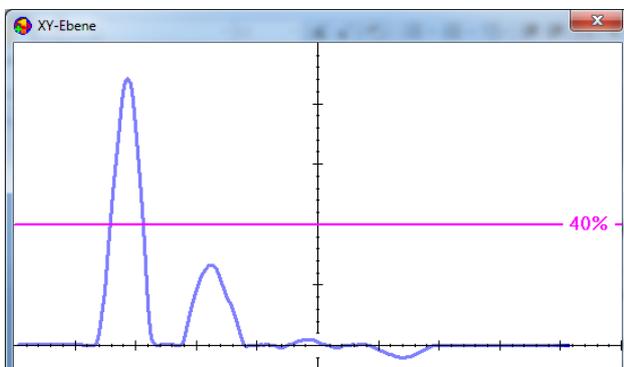
**Mode**

Here you can change the display mode from X-Y- to Y-t-mode (keys F5 / F6). In Y-t-mode the X-component of the point movement is substituted by an automatic time controlled movement.

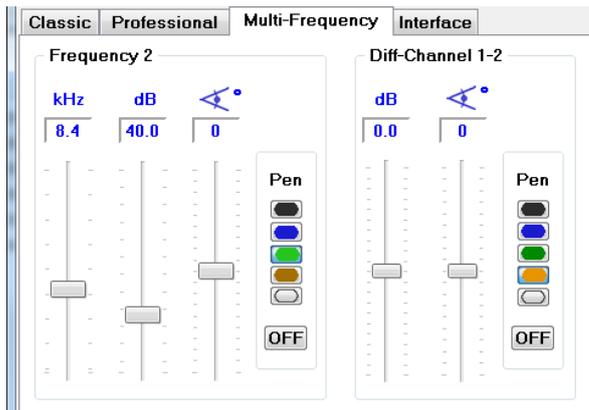
This mode helps to teach the pupils the adjustment of automatic eddy current inspection systems. The speed of point movement can be switched from slow to fast (F7 / F8)



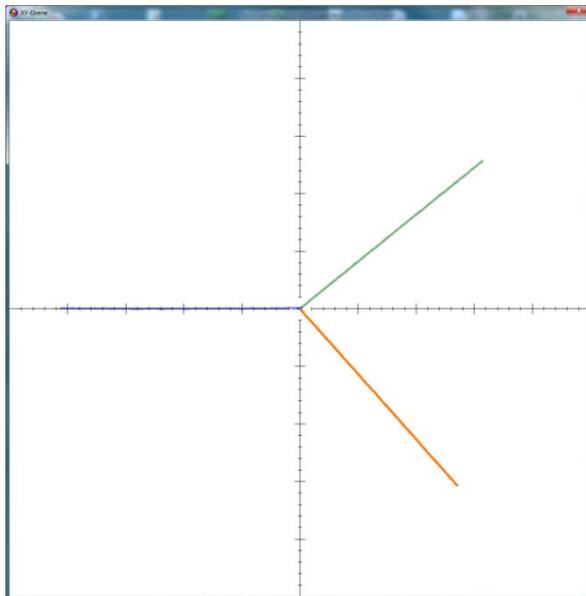
X-Y-Mode



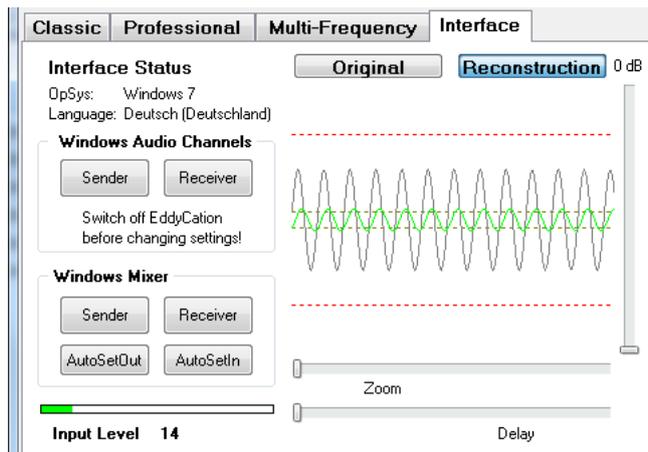
Y-t-Mode



You can choose a second test frequency, which is transmitted simultaneously with the first frequency. For that click at a pen colour (transparent is possible, too) balance the instrument. Now you see two points moving in the XY-plane. For setting of the frequency, gain and phase use the accordant track bars. The box Diff-Channel 1-2 (read: one minus two) allows you to display the difference of both measurement signals as a third point in the XY-plane. When you are content with your settings switch the frequency channels transparent, so that you only see the point of the difference channel.



Tracks of three points

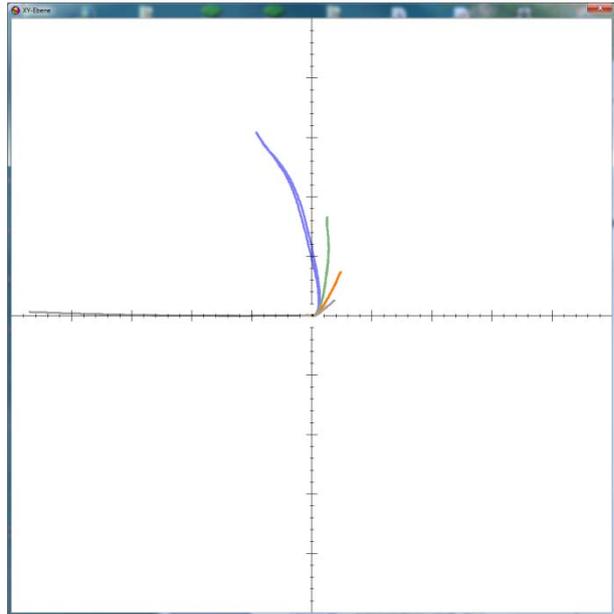


The Interface tab displays the measurement signal like a scope. The reference signal is marked in gray, the current measurement signal is green.

The buttons on this tab give a short way to the mixer setting.

The horizontal bar at the bottom shows the level of the input signal and never should become red. If this happens (e.g. when using foreign probes) the mixer setting can be corrected manually. These settings will not be saved in EddyCation and will be cleared with every time the automatic mixer setting is called.

Here you observe point's movement. Usually the default-setting is sufficient for most applications. If the point's movement is limited to one or two quadrants you can shift the zero point of the grid so that the XY-plane is better used. If the input amplifier is overdriven the grid will become red.



Action	Activation	Deactivation
Point shift	<p><b>[Shift + Left click]</b></p> <p>Mark the desired position in the XY-plane by left clicking the mouse where the point should run after compensating the instrument.</p> <p>To indicate this “shifted” state the grid colour changes to white. In the title bar and in the status bar of the control window appears an accordant information.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Shift + Right click]</b> in the XY-plane</li> <li>• Z or</li> <li>• Main menu: XY-plane / centre</li> </ul>
Grid shift	<p><b>[Ctrl + Left click]</b></p> <p>Mark the new grid centre by left mouse click with pressed shift or control key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Ctrl + Right click]</b> in the XY-plane</li> <li>• Z or</li> <li>• Main menu: XY-plane / centre</li> </ul>
Scaling	<p>Drag one corner of the window to the wanted size.</p>	<p>Main menu XY-Plane/ Default</p>
Copying the XY-plane to the clipboard	<p>Copy by <b>[Strg + C]</b>, after that you can paste the image by <b>[Strg + V]</b> into another application.</p>	

### EddyCationPlus Report

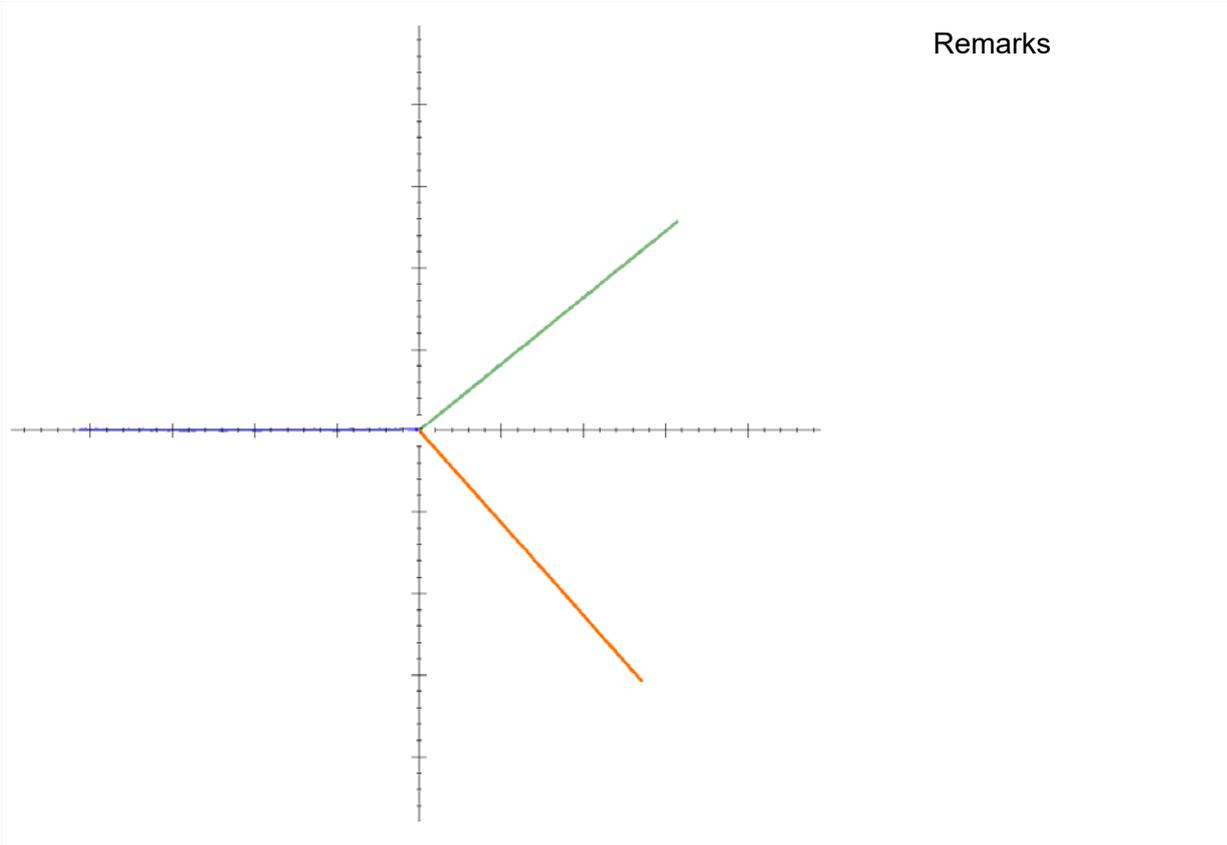
**Item:**

**Material:**

**Task:**

**Probe:**

Settings	Freq 1: blue	Freq 2: green	Diff 1-2: orange
Frequency:	15.4 kHz	5.0 kHz	
Total gain:	33.0 dB	36.8 dB	
- Driver level:	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
- Preamplifier:	20.0 dB	20.0 dB	20.0 dB
- Amplifier:	13.0 dB	16.8 dB	-0.9 dB
Axes spread:	0 dB	0 dB	0 dB
Phase:	-3°	-30°	96°
Filter HP/LP:	0/100 Hz	0/100 Hz	0/100 Hz



**Result**

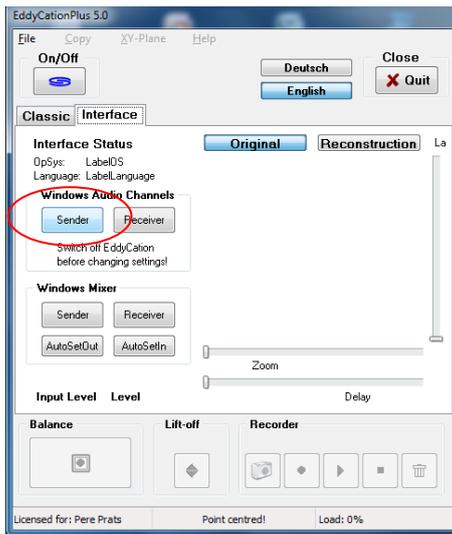
Site

Date

Name

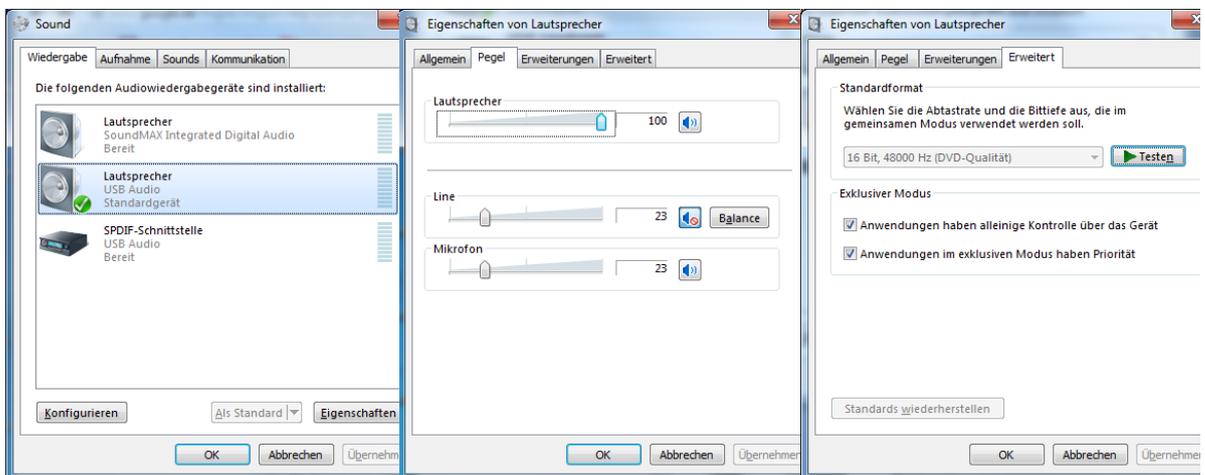
Signature

When no automatic audio mixer setting is possible, EddyCation appears as:

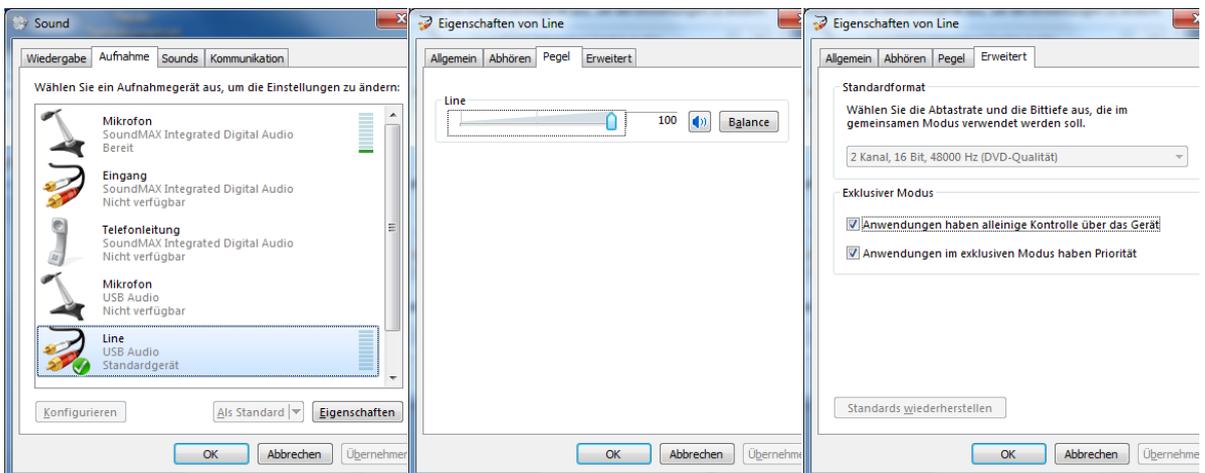


Please click Sender or open the Sound settings via control panel.

Find out Speakers USB Audio and make it the standard setting. Open properties window and click at tab Level. Shift the slider to 100 %. Then, open tab Advanced and make sure that 16 bit, 48000 Hz (DVD Quality) is selected. Click OK.

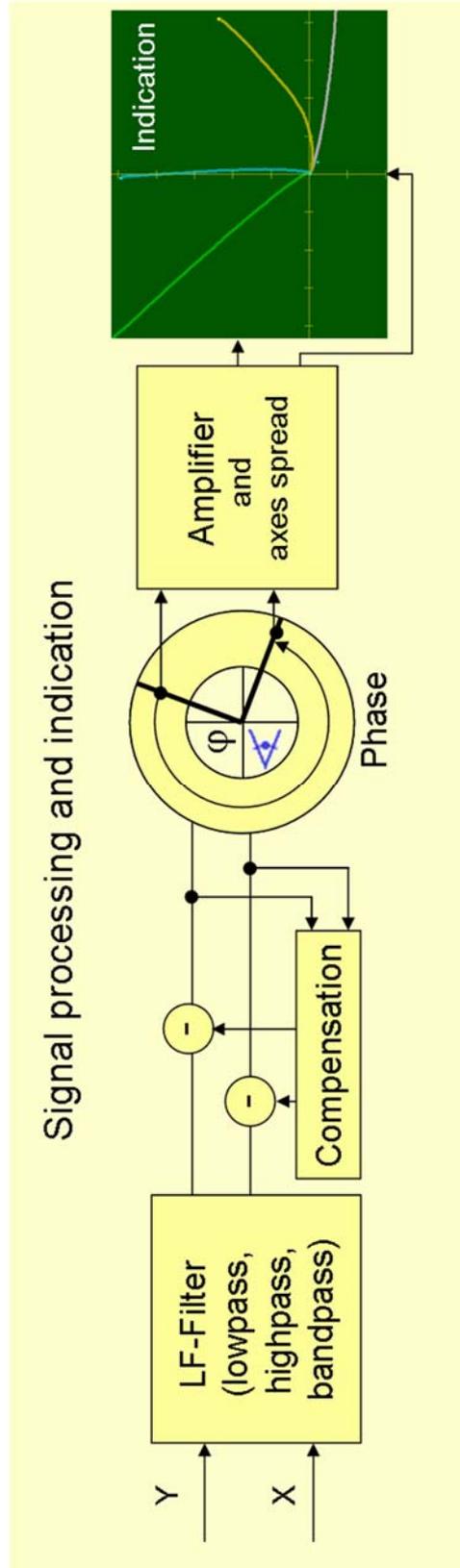
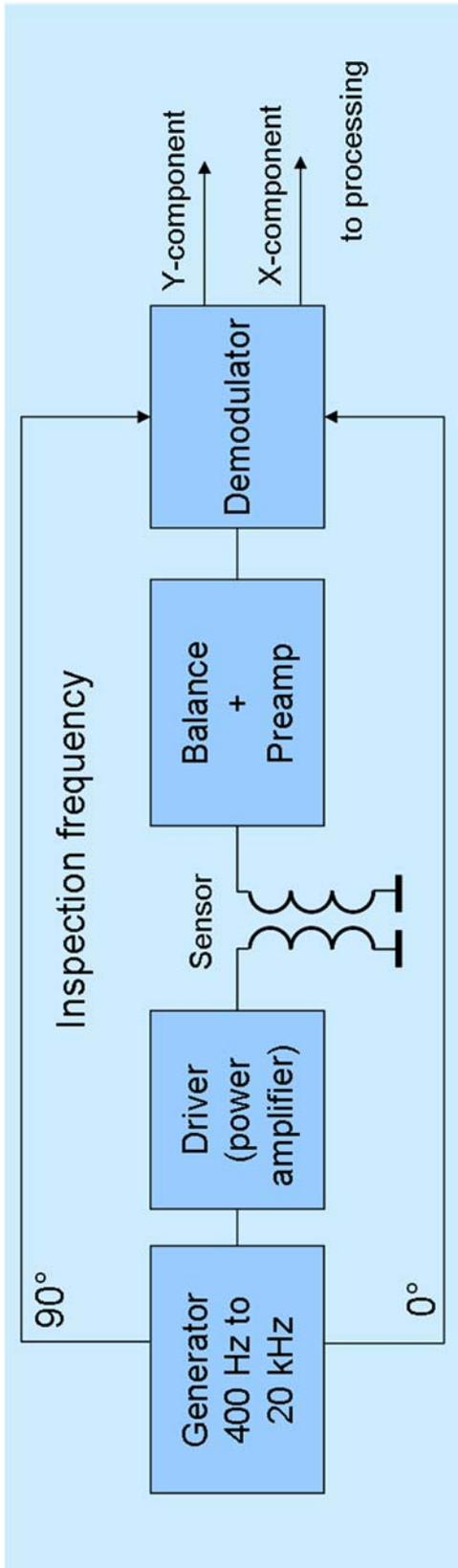


Open tab Recording and make Line (In) USB Audio the standard setting and open Properties. Open tab Level and set 100 %. Open tab Advanced and make sure that 2 Channel, 16 bit, 48000 Hz (DVD Quality) is selected.



Go back by clicking OK, again OK.

In the EddyCation window click On and select Classic tab. You are now ready to start.





Hinweis: Diese Software ist Eigentum von Gerhard Mook und Jouri Simonin. Sie steht Ihnen, dem Original-Käufer (Lizenznehmer), den folgenden Lizenzbestimmungen (Lizenz) entsprechend zur Verfügung. Bitte lesen Sie die Lizenzbestimmungen sorgfältig, bevor Sie die Software verwenden. Beim Erststart der Software werden Sie gebeten, diese zu akzeptieren. Falls Sie den Lizenzbestimmungen nicht zustimmen, dürfen Sie die Software nicht verwenden. Falls Sie die Software in irgendeiner Weise nutzen, akzeptieren Sie diese Lizenzbestimmungen.

Sie erhalten die Lizenz nur dann, wenn Sie die Software von den Autoren persönlich erhalten haben. Falls Sie die Software aus einer anderen Quelle erhalten haben, sind Sie nicht berechtigt, die Software zu verwenden.

1. Die Software ist Eigentum von Gerhard Mook und Jouri Simonin. Sie wird dem Lizenznehmer nicht verkauft, sondern er erhält eine Genehmigung zur Nutzung der Software. Sie erklären sich damit einverstanden und erkennen Folgendes an:

- a) Die Autoren behalten alle Urheberrechte und andere Immaterialgüterrechte an dieser Software,
- b) diese Lizenz erteilt keinerlei stillschweigende Lizenzrechte, und sämtliche Rechte, die dem Lizenznehmer nicht ausdrücklich gewährt werden, verbleiben bei den Autoren,
- c) der Lizenznehmer erhält kein Eigentumsrecht oder andere Rechtsansprüche (außer die in der Lizenz genannten) an der Software,
- d) alle Kopien, die von der Software auf welche Weise auch immer erstellt wurden, bleiben Eigentum der Autoren. Sie bestätigen, dass Sie die Eigentumsrechte der Autoren an dieser Software immer und überall anerkennen sowie die Gültigkeit dieser Rechte nicht in Frage stellen.

2. Die Laufzeit dieser Lizenz beginnt für Sie mit Erhalt der Software und bleibt unbefristet gültig, vorbehaltlich einer Beendigung gemäß der in Abschnitt 3 genannten Punkte.

3. Sie können diese Lizenz ohne Angabe von Gründen beenden, indem Sie die Autoren sieben (7) Tage vorher darüber schriftlich informieren. Die Autoren können Ihnen diese Lizenz entziehen, wenn Sie die hier genannten Verpflichtungen nicht erfüllen. Bei Beendigung dieser Lizenz ohne Angabe von Gründen sind die folgenden Bestimmungen gültig:

- a) alle in dieser Lizenz gewährten Rechte sind mit sofortiger Wirkung ungültig, die Software darf nicht mehr verwendet werden,
- b) Sie müssen alle von den Autoren bereitgestellten oder von Ihnen erstellten Kopien an die Autoren zurückgeben,
- (c) alle Bestimmungen dieser Lizenz bleiben auch nach Beendigung dieser Lizenz, ob begründet oder unbegründet, gültig.

4. Sie sind nicht berechtigt, die Software weiterzugeben oder zu veröffentlichen. Jede versuchte Abtretung ist ungültig.

5. Die Software darf ausschließlich zu Ausbildungszwecken benutzt werden.

6. Die Software und ihre Dokumentation wird "wie sie ist" und wird ohne jede Gewährleistung für Funktion, Korrektheit oder Fehlerfreiheit zur Verfügung gestellt. Für jedweden direkten oder indirekten Schaden - insbesondere Schaden an anderer Software, Schaden an Hardware, Schaden durch Nutzungsausfall und Schaden durch Funktionsuntüchtigkeit der Software können die Autoren nicht haftbar gemacht werden. Ausschließlich der Benutzer haftet für die Folgen der Benutzung dieser Software.

7. Diese Software wurde mit größter Sorgfalt entwickelt, jedoch können auch gravierende Fehler nicht ausgeschlossen werden.

8. Die Dekompilierung, Disassemblierung, Änderung der Software sowie jedweder Versuch des Revers Engineering ist untersagt. Ebenso darf die Dokumentation nur durch die Autoren verändert werden.

9. Alle in diesem Text, der Dokumentation und der Software verwendeten Produktnamen und eingetragenen Warenzeichen werden hiermit als Eigentum ihrer Besitzer anerkannt, unabhängig davon, ob sie als solche gekennzeichnet sind oder nicht.

10. Sollte eine dieser Bestimmungen unwirksam sein, so wird davon die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Anstelle der unwirksamen Bestimmungen gelten solche wirksamen Bestimmungen als vereinbart, die in ihrem Sinn der Absicht der unwirksamen Bestimmungen zugunsten der Autoren am nächsten kommen.

## Technische Daten

1. Elektrische Daten
  - Ein- und Zweifrequenz, Einkanal, Frequenz 400 Hz – 20 kHz
  - 1 Sensoranschluss (Fischer® 4-polig)
  - 1 USB-Anschluss
  - Sendespannung: max. Ausgangsspannung: 1,5 V<sub>SS</sub>
  - max. Ausgangsstrom: 30 mA, kurzschlussfest
  - Sensor-Eingang: linearer Arbeitsbereich: 300 mV<sub>SS</sub> für Maximalaussteuerung
  - Gleichspannungskompensation
  - Sendepiegel einstellbar in 1-dB-Schritten
  - Vorverstärker -2,5 dB bis 20 dB in 1,5 dB Schritten
  - Hauptverstärker 0 dB bis 70 dB in 0,1 dB Schritten
  - Y-Achsenspreizung 0 dB bis 20 dB in 1 dB Schritten
  - Phaseinstellung 0° bis 360° in 1°-Schritten
  - Signalfilter TP/HP: 1 - 100 Hz
  - Filter separat einstellbar
  - Kombination zum Bandpass möglich
  - Einstellbare Signalschwellen (Y, X, Kreis) und Y-t-Mode
  - Stromversorgung aus dem USB-Port
2. Mechanische Daten
  - Abmessungen: 126 mm x 80 mm x 30 mm
  - Masse mit Kabeln und Sensor: ca. 400 g
  - Kabellängen: USB-Kabel ca. 60 cm, Sensorkabel ca. 120 cm

## EG-Konformität / CE-Kennzeichnung

Dieses Gerät entspricht den folgenden europäischen Richtlinien:

EN 55022: 1994 + A1:1995 + A2:1997, Klasse B für die Verwendung in folgenden Bereichen: Wohngebiete, Büros und Industriegebiete geringer Dichte.

Das Gerät wurde nach EN 13860-1 verifiziert.

Das Gerät entspricht der EMV-Richtlinie 89/336/EWG, die CE-Konformität wird bestätigt.

## Sicherheitsinformationen

- Dieses Gerät darf auf keinen Fall geöffnet werden, weil es dadurch beschädigt werden kann und außerdem jegliche Garantieansprüche erlöschen!
- Reparaturen, Nachrüstungen und Wartung sind ausschließlich von autorisierten Fachleuten durchzuführen.
- Wird dieses Prüfgerät in unmittelbarer Nähe eines Gerätes aufgestellt, das elektromagnetische Strahlung abgibt, kann es bei der Aufnahme von Signalen zu Störungen kommen.
- Das Gerät und der Sensor dürfen nur in geschlossenen Räumen verwendet, keinen Temperaturen unterhalb von 5°C und oberhalb von 45°C und keiner Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
- Bringen Sie den Sensor nicht in unmittelbare Nähe zu elektromagnetisch sensiblen Geräten (z.B. biomedizinischen Geräte) oder Messsystemen.
- Eine Gewähr für die Einhaltung der zugesicherten Eigenschaften wird nur dann übernommen, wenn originale EddyCationPlus Zubehörteile insbesondere Kabel und Sensoren verwendet werden.

## Bestimmungsgemäße Benutzung

Das Gerät dient der Ausbildung auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung mit Hilfe des Wirbelstromverfahrens. Zu diesem Zweck wird das Gerät an den USB-Port eines PCs angeschlossen, die EddyCationPlus-Software gestartet und eingestellt, der Sensor auf das zu prüfende leitfähige Material aufgesetzt, ggf. verschoben und die Anzeige beobachtet.

**Haftungsausschluss**

Die Anwendung des Prüfsystems geschieht immer auf eigene Gefahr. Der Anwender ist zu jeder Zeit selbst für die sichere Benutzung des Systems verantwortlich. Bei der Durchführung von Unterricht und Prüfungen müssen die geltenden Sicherheitsbestimmungen stets eingehalten werden.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Gewährleistung für jedweden direkten oder indirekten Schaden - insbesondere Schaden an anderen Geräten, Schaden an Hardware, Schaden durch Nutzungsausfall und Schaden durch Funktionsuntüchtigkeit des Gerätes. Ausschließlich der Benutzer haftet für die Folgen der Benutzung des Gerätes. Ansprüche auf Schadensersatz sind ausgeschlossen.

**Aktualität der Bedienungsanleitung**

Die hier vorliegende Bedienungsanleitung ist zum Zeitpunkt der Erstellung identisch mit den installierten Funktionen. Im Zuge der Weiterentwicklung der Hard- und Software und durch Verbesserungsvorschläge aus dem Anwenderkreis können kleine Abweichungen zwischen Beschreibung, Bedienung und Darstellung entstehen, die infolge der zeitlichen Verzögerung in der redaktionellen Bearbeitung noch nicht berücksichtigt werden konnten. Die Beschreibung dieser Änderungen oder Modifikationen finden Sie als Anhang zu dieser Anleitung oder sie werden schnellstmöglich nachgesandt. Nur so ist es möglich, dass der Anwender mit der neuesten Geräteversion beliefert wird.

**Garantie**

1. Die Garantie wird nur gewährt, wenn mit dem fehlerhaften Produkt die Originalrechnung bzw. -quittung (auf der Kaufdatum, Produkt und Händler angegeben sind) vorgelegt wird. Diese Garantie gilt nicht, wenn die Gerätekennzeichnung geändert oder unleserlich gemacht wurde.
2. Diese Garantie gilt nur für die Original-Hardwareteile, die Bestandteil der Originalverpackung des Produktes sind. Diese Garantie erstreckt sich auf keinerlei Software, die mit dem Produkt geliefert wurde.
3. Die vorliegende Garantie gilt nicht für die regelmäßige Wartung und Reparatur bzw. den Austausch von Verschleißteilen bei üblicher Abnutzung, kosmetische Beschädigungen, Schäden an oder Verlust von Softwareprogrammen, Daten oder beweglichen Datenträgern, jegliche Schäden aufgrund von Anpassungen, Modifikationen oder Einstellungen, die an dem Produkt ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Herstellers vorgenommen wurden.
4. Darüber hinaus gilt diese Garantie nicht für Schäden durch Missbrauch, einschließlich der Verwendung des Produktes zu anderen als den Zwecken gemäß den Anweisungen für die bestimmungsgemäße Benutzung, die Installation und Nutzung des Produktes entgegen den technischen Standards und Sicherheitsvorschriften im Europäischen Wirtschaftsraum und in der Schweiz, den Anschluss an ungeeignete Quellen, die Verwendung des Produktes in Verbindung mit Zubehör, Produkten bzw. Hilfs- oder Peripheriegeräten anderer Hersteller und die versuchte Instandsetzung durch nicht vom Hersteller autorisierte Personen oder Firmen.
5. Der Hersteller haftet in keinem Fall für geschäftliche Verluste durch einen Systemausfall.
6. Stellen Sie sicher, dass alle Funktionen, Teile, Optionen, Veränderungen und Zusätze, die nicht von der Garantie abgedeckt werden, vor Rückgabe des Produktes an den Hersteller entfernt werden. Der Hersteller haftet nicht für deren Verlust oder Beschädigung.
7. Nach einer Instandsetzung wird Ihnen das Produkt in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der entsprechenden Software in der Originalkonfiguration, die es beim Kauf hatte, zurückgegeben.
8. Ersatzteile und Ersatzprodukte werden auf Austauschbasis zur Verfügung gestellt und sind entweder neu, neuwertig oder wiederaufbereitet. Alle ersetzten Teile und Produkte werden Eigentum des Herstellers. Die Garantiezeit für alle gemäß den vorliegenden Geschäftsbedingungen instand gesetzten oder ausgetauschten Produkte bzw. Teile entspricht der noch verbleibenden ursprünglichen Garantiezeit für das Produkt oder sechs Monate ab Datum der Instandsetzung bzw. des Austauschs, je nachdem welcher Zeitraum länger ist.
9. Diese Garantie ist europaweit gültig.

## Sensoren

### EC-AT-Plus

Kompensierter Absolutsensor

- Luftspulen in transparentem Kunststoffgehäuse
- Effektiver Sensordurchmesser ca. 10 mm
- 4-polige Fischer®-Buchse
- temperaturkompensiert

### EC-DT-Plus

Differenzsensor

- Ferritkernspulen in transparentem Kunststoffgehäuse
- Effektiver Sensordurchmesser ca. 10 mm
- 4-polige Fischer®-Buchse
- temperaturkompensiert

### Sensorentwicklung

Optional entwickeln und fertigen wir für Ihre Ausbildungsziele spezielle Sensoren, z. B.

- Luft- und Ferritkernsensoren,
- Durchlaufsensoren,
- T-Sensoren,
- Orthogonalsensoren,
- Segmentsensoren.

### Steckerbelegung Fischer

- 1 – Empfänger Masse
- 2 – Sender
- 3 – Sender Masse
- 4 – Empfänger

## Probes

### EC-AT-Plus

Compensated absolute probe

- Air coils in transparent housing
- Effective probe diameter appr. 10 mm
- 4-pole Fischer®-socket
- Temperature compensated

### EC-DT-Plus

Differential probe

- Ferrite core coils in transparent housing
- Effective probe diameter appr. 10 mm
- 4-pole Fischer®-socket
- Temperature compensated

### Probe design

Optionally we design and manufacture probes for your specific education goals, e. g.

- Air- and ferrite core probes,
- Through probes,
- T-probes,
- Cross winding probes,
- Sectional probes.

### Plug pinout Fischer

- 1 – Receiver Ground
- 2 – Sender
- 3 – Sender Ground
- 4 – Receiver

## Bezugskörper

### Bezugskörper EC-BK1

Eloxiertes Aluminium 220 x 30 x 3 mm, mit 4 Schlitzten folgender Tiefen: 0,5, 1,0, 1,5 und 2,0 mm, simuliert Oberflächen- und verdeckte Risse.

### Bezugskörper EC-BK2

Eloxiertes Aluminium 220 x 30 x 3 mit 4 Ausdünnungen. Restwandstärken: 0,8, 1,2, 1,6 und 2,0 mm; simuliert Wanddickenverluste.

### Bezugskörper EC-BK3

Rondensatz  $\varnothing 28,5 \times 5$  mm der folgenden Materialsorten:

Material	Bezeichnung	Werkstoffnr.	ferromagnetisch
Kupfer	E-Cu	2.0060	nein
Aluminium	AlMgSi 0,5	3.3206	nein
Messing	CuZn39Pb3	2.0401	nein
Bronze	CuSn8	2.1030	nein
Edelstahl	X14CrMoS17	1.4104	ja
V2A-Stahl	X5CrNi18.10	1.4301	leicht
Neusilber	CuNi7Zn39Mn5 Pb3	2.0771	nein

## Reference Pieces

### Reference piece EC-BK1

Anodized aluminium 20 x 30 x 3 mm, 4 slots of following depths: 0.5, 1.0, 1.5 und 2.0 mm; to simulate surface and hidden cracks.

### Reference piece EC-BK2

Anodized aluminium 220 x 30 x 3 mm with 4 wall thinnings. Remaining wall: 0.8, 1.2, 1.6 and 2.0 mm; to simulate wall thickness reduction.

### Reference pieces EC-BK3

Set of round blanks  $\varnothing 28.5 \times 5$  mm of following materials:

Material	Denomination	Material number	ferromagnetic
Copper	E-Cu	2.0060	no
Aluminium	AlMgSi 0,5	3.3206	no
Brass	CuZn39Pb3	2.0401	no
Bronze	CuSn8	2.1030	no
High-grade steel	X14CrMoS17	1.4104	yes
Stainless steel	X5CrNi18.10	1.4301	slightly
Nickel silver	CuNi7Zn39Mn5 Pb3	2.0771	no