

# Gebrauchs- und Bedienungsanleitung

<b>Artikel-Nr.</b>	<b>Artikel</b>
LA-3050	MicroTrace Hardware V1
LA-3504	PowerDebug E50
LA-3507	PowerDebug X51

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>Gebrauchsanweisung</b> .....	<b>1</b>
<b>History</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1 Verwendungszweck des Produkts	5
1.2 Anwendergruppe	5
1.3 Herstellername und Anschrift	5
1.4 Kontakt für technische Unterstützung	5
<b>2. Hinweise zur Nutzung</b> .....	<b>6</b>
2.1 Allgemein	6
2.2 Elektrisches Umfeld	6
2.3 Klimatisches Umfeld	6
2.4 Vorgaben für den Betrieb	7
<b>3. Produktbeschreibung</b> .....	<b>8</b>
3.1 Typenetikett	8
3.2 Beispiele für mögliche Module und deren Kennzeichnung	8
3.3 Lieferumfang	13
3.4 Technische Daten	14
<b>4. Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Inbetriebnahme</b> .....	<b>16</b>
5.1 Voraussetzungen	16
5.2 Softwareinstallation	16
5.3 Hardwareinstallation	16
<b>6. Betrieb</b> .....	<b>18</b>
6.1 Starten einer Debugsitzung	18
6.2 Arbeiten mit dem TRACE32® In-Circuit Debugger	18
6.3 Leuchtdioden-Anzeigen (LED)	18
6.4 Beenden einer Debugsitzung und Verbindungstrennung	19
<b>7. Wartung und Pflege</b> .....	<b>20</b>
7.1 Sichtprüfung	20
7.2 Reinigung	20
7.3 Lagerung	20
<b>8. Störungsbehebung</b> .....	<b>21</b>
8.1 Typische Fehler und Ursachen	21
8.2 Kontaktaufnahme mit dem Support	22

<b>9. Entsorgung und Recycling .....</b>	<b>23</b>
<b>10. Zubehör .....</b>	<b>24</b>
10.1 Debug-Probes	24
10.2 Whisker	24
10.3 Sonstige Erweiterungen	24
10.4 Trace-Erweiterungen	24
10.5 Trace-Probes für PowerTrace II/III	24
10.6 Trace-Probes für PowerTrace Serial	25
10.7 Adapter/Converter	25

## History

---

- 14-Jan-2026 Dokumenttitel geändert.
- 08-Jan-2026 Aktualisierung Produktliste.
- 19-Nov-2025 Aktualisierung Produktliste.
- 18-Nov-2025 Einbindung in das TRACE32-Hilfesystem.

# 1. Einleitung

---

## 1.1 Verwendungszweck des Produkts

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger dient zur Entwicklung, Analyse und Fehlersuche in eingebetteten Mikroprozessor-Systemen. Der TRACE32® In-Circuit Debugger ist ein modulares System, das sich der Benutzer je nach gewünschtem Funktionsumfang, Leistungsfähigkeit und zu analysierender Prozessorarchitektur (ARM, RISC-V, TriCore, ...) selbst zusammenstellen kann. Details werden im Kapitel **“3. Produktbeschreibung”**, Seite 8 erläutert.

## 1.2 Anwendergruppe

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger ist ausschließlich für den Einsatz durch qualifiziertes Fachpersonal in professionellen Entwicklungs- und Testumgebungen vorgesehen.

## 1.3 Herstellername und Anschrift

---

Hersteller des TRACE32® In-Circuit Debugger ist die

Lauterbach GmbH  
Altlaufstraße 40  
85635 Höhenkirchen-Siegersbrunn  
Deutschland

 <https://www.lauterbach.com>

## 1.4 Kontakt für technische Unterstützung


---

Lauterbach Support Center

 <https://support.lauterbach.com>

Neben Antworten auf häufig gestellte Fragen, Anleitungsvideos, technischen Artikeln und Tipps & Tricks sind auch die länderspezifischen Kontaktdaten (Zeitzone, Sprache) zu finden. Für Deutschland sind das

 [support@lauterbach.com](mailto:support@lauterbach.com)

 +49 (0)8102 9876-555

## 2. Hinweise zur Nutzung

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger darf nur unter Beachtung der unten genannten Hinweise eingesetzt werden. Eine nicht bestimmungsgemäße oder unsachgemäße Verwendung kann zu Beschädigungen am Lauterbach-Produkt oder am zu analysierenden Gerät (im Folgenden „Zielsystem“ genannt) führen sowie den ordnungsgemäßen Betrieb beeinträchtigen.

### 2.1 Allgemein

---

Alle Anwender müssen über die Risiken beim Umgang mit elektronischen Baugruppen und Geräten informiert sein.

### 2.2 Elektrisches Umfeld

---

- Handhabung und Benutzung dürfen nur in einer gegen elektrostatische Entladungen geschützten Umgebung erfolgen.
- Um einer Beschädigung der Kontakte und einer unkontrollierten elektrischen Entladung vorzubeugen, ist das Berühren offener elektrischer Kontakte generell zu vermeiden.
- Änderungen an den Verbindungen dürfen nur im stromlosen Zustand vorgenommen werden.
- Das Gerät ist nicht gegen Fehlschlüsse geschützt. Es ist auf die korrekte Pinbelegung und Spannungsbereiche zwischen TRACE32® In-Circuit Debugger und Zielsystem zu achten.
- Es ist ausschließlich das mitgelieferte Netzteil und Originalzubehör von Lauterbach, wie in Kapitel 10 aufgeführt, zu verwenden.
- Vor der Inbetriebnahme sind alle Bestandteile des Aufbaus auf Unversehrtheit zu überprüfen. Bei Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.
- Das Gehäuse des TRACE32® In-Circuit Debugger darf nicht geöffnet werden. Für jegliche Art von Reparatur muss das Gerät an das Lauterbach-Servicecenter eingeschickt werden.
- Im Betrieb emittiert der TRACE32® In-Circuit Debugger elektromagnetische Strahlung. Zu funkempfindlichen Einrichtungen sollte daher ausreichend Abstand gehalten werden. Falls Störungen auftreten, muss der Abstand ausreichend vergrößert werden.

### 2.3 Klimatisches Umfeld

---

- Das Gerät ist ausschließlich in trockenen und sauberen Innenräumen zu verwenden. Staub kann die Wirkung der Kühlsysteme (z. B. Lüfter) reduzieren.
- Der Betrieb ist nur bei einer Umgebungstemperatur von 10–40 °C zulässig. Im Betriebsmodus „PCIe-Trace“ darf ein PowerTrace Serial (LA-3120, LA-3121 und LA-3122) nur bei einer Umgebungstemperatur bis 30°C eingesetzt werden.
- Der Betrieb ist nur bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30–70%, nicht kondensierend, erlaubt.

- Das Gerät darf nur bis zu einer Höhe von 2000 m über dem Meeresspiegel betrieben werden.
- Kondenswasser oder hohe Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit Staub kann zu Beschädigungen führen. Nach einem Transport in kalten Umgebungen muss das Gerät vor dem Betrieb akklimatisieren.
- Das Gerät erwärmt sich im Betrieb. Das Gerät darf nicht abgedeckt werden, da dies die Funktion beeinträchtigen kann. Bedingungen, die zu Wärmestau beim Gerät führen können, sind zu vermeiden.
- Bei ungewöhnlicher Erwärmung ist das Gerät sofort vom Stromnetz zu trennen und der Lauterbach Support zu kontaktieren.

## **2.4 Vorgaben für den Betrieb**

---

- Zur Vermeidung von Beschädigungen am Gerät oder Zielsystem ist das Gerät ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal zu betreiben.

## 3. Produktbeschreibung

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger besteht aus mehreren Hardware-Modulen, die sich der Benutzer je nach gewünschtem Funktionsumfang selbst zusammenstellen kann.

### 3.1 Typenetikett

---

Ein Typenetikett mit **Artikelnummer** befindet sich auf der Unterseite oder auf der Verpackung jedes Moduls. Die Artikelnummer hat das Format "LA-XXXX", wobei es sich bei XXXX um vier dezimale Ziffern handelt.

Außerdem kann sich auf dem Typenetikett eine **Seriennummer** befinden. Sie beginnt mit dem Buchstaben "C" oder "E", gefolgt von 11 dezimalen Ziffern. Die ersten vier Ziffern kodieren das Herstellungsdatum (Jahr-Jahr-Monat-Monat), gefolgt von einer siebenstelligen, fortlaufenden Nummer, die das Produktexemplar eindeutig identifiziert.

### 3.2 Beispiele für mögliche Module und deren Kennzeichnung

---

Es gibt ein **Komplettsystem** des TRACE32® In-Circuit Debuggers:

Artikel-Nr.	Artikel	Host-Interface
LA-3050	MicroTrace Hardware V1	USB
LA-4513	MIPI20T-HS Whisker for CombiProbe/MicroTrace	

Optional kann an den  $\mu$ Trace® zusätzlich eine **Probe zur Aufzeichnung von digitalen und analogen Signalen** angeschlossen werden:

Artikel-Nr.	Artikel
LA-2500	Mixed-Signal Probe CombiProbe2/MicroTrace/PT

Alle anderen TRACE32® In-Circuit Debugger bestehen aus mehreren Modulen. Dabei ist stets eines der folgenden **Debug-Basismodule** enthalten:

Artikel-Nr.	Artikel	Host-Interface
LA-3504	PowerDebug E50	USB / optional Ethernet
LA-3507	PowerDebug X51	USB / Ethernet

Zu jedem Debug-Basismodul wird ein passendes **Netzteil** von einem Drittanbieter beigelegt. Das Netzteil wird mit dem Debug-Basismodul verbunden (Anschluss "POWER") und versorgt die Module des TRACE32® In-Circuit Debuggers mit Strom.

Das Debug-Basismodul wird über ein mitgeliefertes **USB-Kabel** mit dem steuernden Host-PC (Personal Computer bzw. Laptop) verbunden. Das USB-Kabel ist am Anschluss "USB" des Debug-Basismoduls anzustecken. Debug-Basismodule mit einem Ethernet Host-Interface (siehe Tabelle oben) lassen sich alternativ über das Ethernet-Netzwerk mit dem Host-PC verbinden. Hierzu wird der Anschluss "ETHERNET" am Debug-Basismodul benutzt. Ein **Ethernet-Kabel** ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Die Verbindung zum zu prüfenden Zielsystem erfolgt mittels eines separat erhältlichen Verbindungsteils, der sogenannten **Debug-Probe** bzw. **Whisker**. Am Basismodul ist der Anschluss mit "DEBUG CABLE" bezeichnet. Das Zielsystem muss über einen passenden Debugstecker verfügen.

Artikel-Nr.	Artikel
LA-3000	IDC20A Debug Probe V5
LA-3011	AUTO26 Debug Probe V3
LA-3719	Debugger for RH850/V850 (ICD)
...	Weitere Artikel siehe Kapitel 10.1

Artikel-Nr.	Artikel
LA-3060 + LA-4513	CombiProbe Hardware V2 + MIPI20T-HS Whisker for CombiProbe/MicroTrace
LA-3060 + LA-4505	CombiProbe Hardware V2 + MIPI34 Whisker for CombiProbe/MicroTrace
LA-3060 + LA-4553	CombiProbe Hardware + AUTO26 Whisker for CombiProbe
LA-3060 + LA-4571	CombiProbe Hardware V2 + MIPI60-Cv2 Whisker for CombiProbe
LA-3060 + LA-4515	CombiProbe Hardware V2 + DCI OOB Whisker for CombiProbe
LA-3060 + ...	Weitere Artikel siehe Kapitel 10.2

Optional kann an die CombiProbe 2 zusätzlich eine **Probe zur Aufzeichnung von digitalen und analogen Signalen** oder ein zweiter, identischer Whisker vom Typ MIPI20T-HS, MIPI34 oder AUTO26 angeschlossen werden.

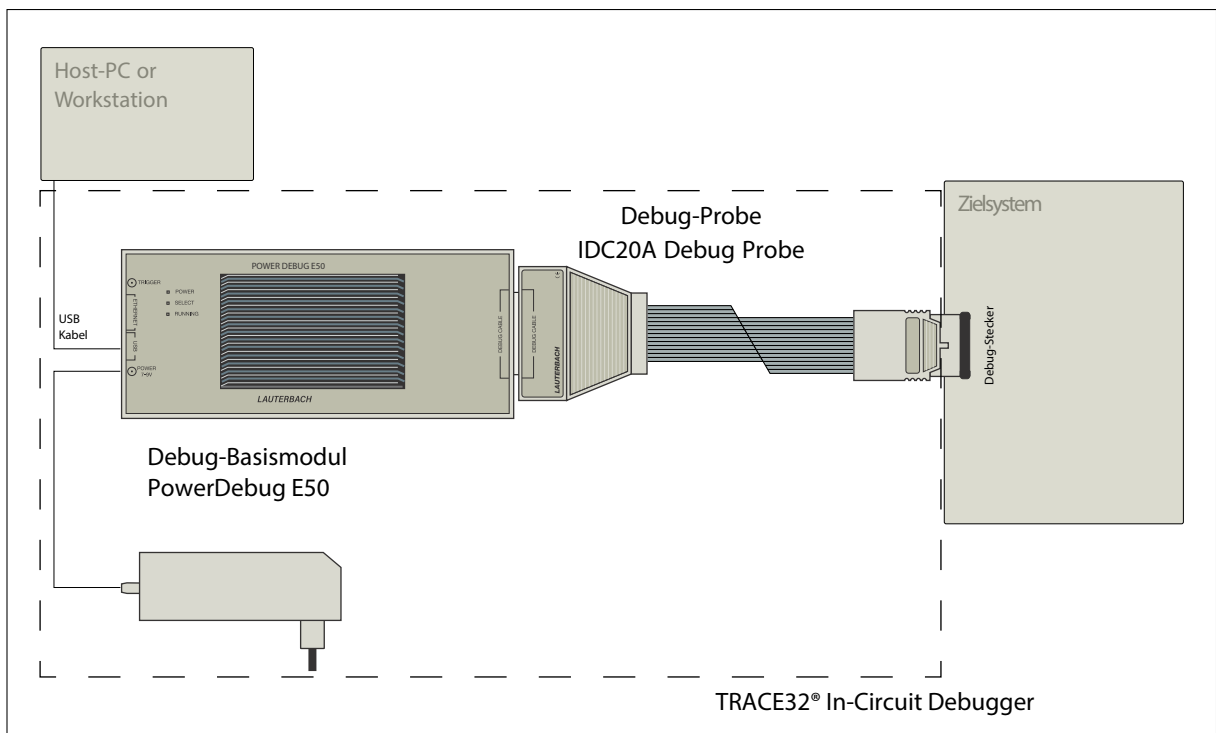
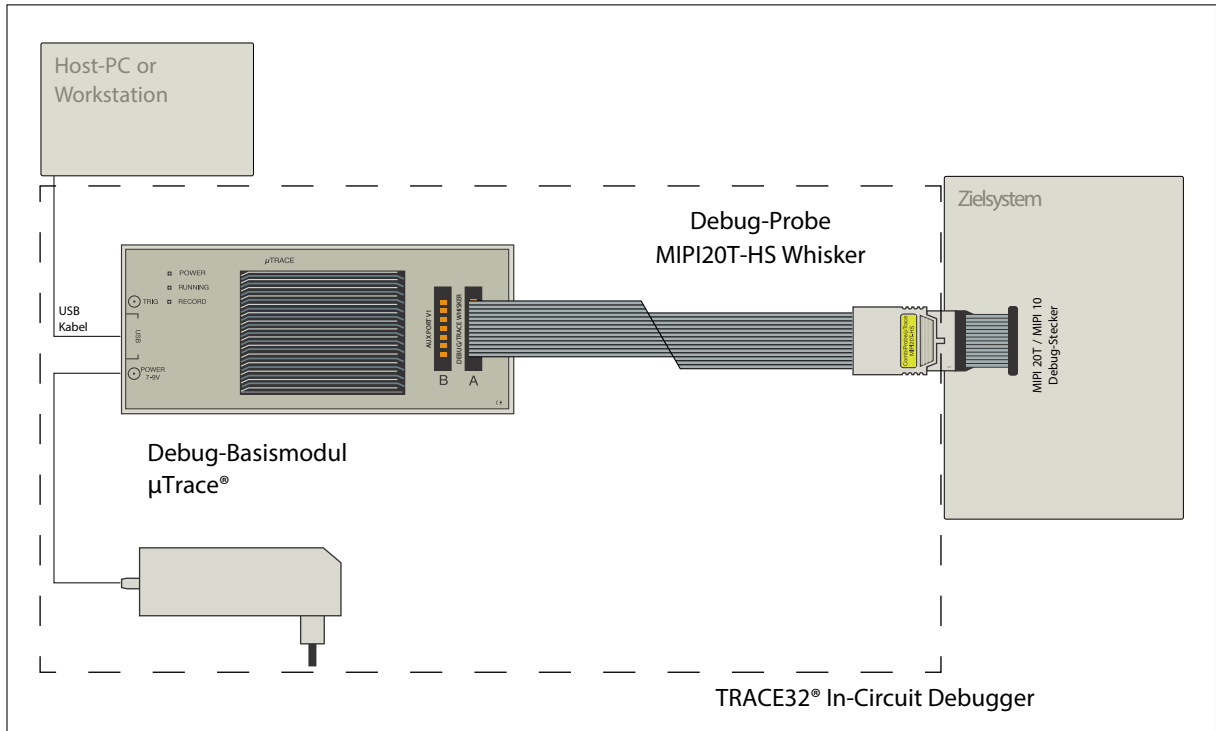
Artikel-Nr.	Artikel
LA-2500	Mixed-Signal Probe CombiProbe2/MicroTrace/PT

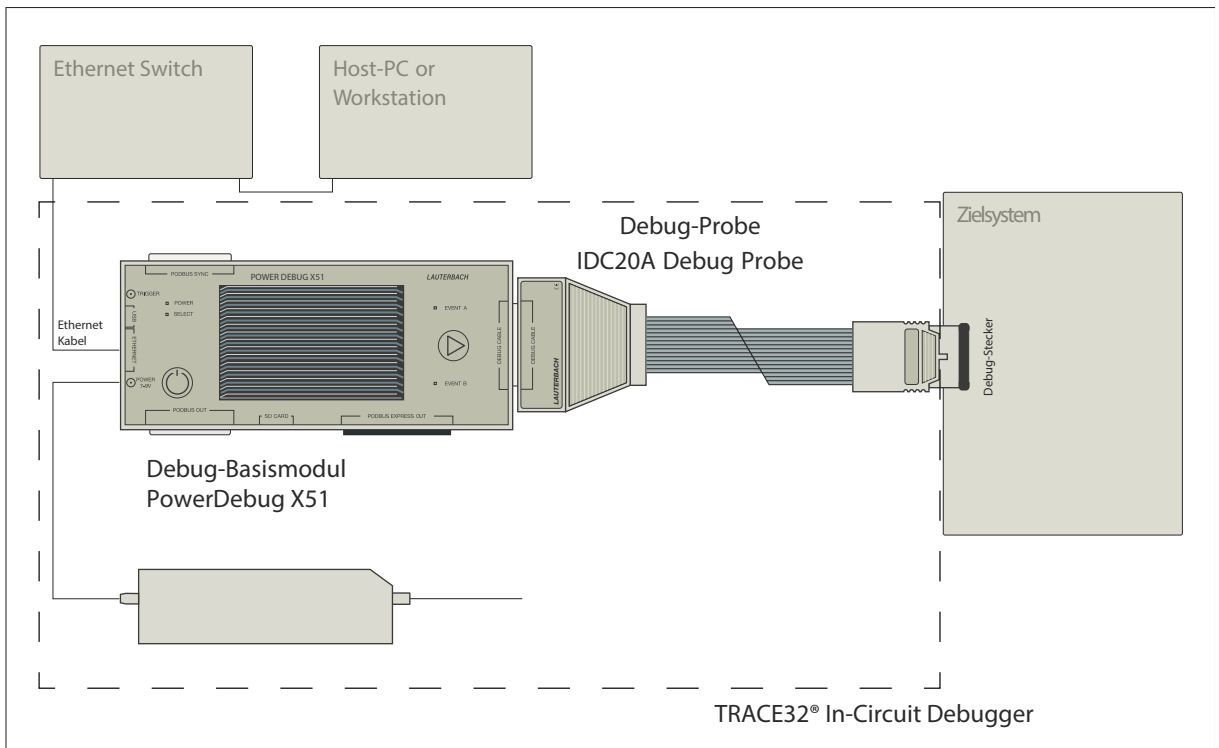
Zum Gebrauch des TRACE32® In-Circuit Debuggers muss auf dem Host-PC vorab die Bediensoftware TRACE32® PowerView installiert werden, mit der der TRACE32® In-Circuit Debugger gesteuert wird. Die Bediensoftware ist für alle Hardware- und Architekturvarianten geeignet. Sie befindet sich auf der Installations-DVD, die jeder Debug-Probe beiliegt. Alternativ kann sie auch von der Lauterbach Homepage heruntergeladen werden.

Die für die zu analysierende Architektur und/oder gewünschte Funktionalität erforderlichen Lizenzen, sind in der Regel auf den Hardware-Modulen gespeichert. Alternativ gibt es ein Lizenzmodell auf Basis eines Lizenzservers.

Der TRACE32® In-Circuit Debugger kann nur als Komplettsystem, wie nachfolgend geschildert, in Betrieb genommen werden, obwohl die Einzelkomponenten auch separat bestellt werden können.

Nachfolgend sind drei mögliche Komplettsysteme grafisch dargestellt:





Um zusätzlich Offchip-Trace-Funktionalität zu erhalten, kann das Debug-Basismodul “PowerDebug X51” durch Zusammenstecken mit einer **Trace-Erweiterung** am Anschluss “PODBUS EXPRESS” und einer Trace-Probe ergänzt werden. Diese Erweiterungen lassen sich technologisch in parallel und seriell einteilen.

### Parallele Trace-Erweiterungen:

Artikel-Nr.	Artikel
LA-3581	PowerTrace II LITE 1GB
LA-7693	PowerTrace II 2 GigaByte
LA-2520/LA-2521	PowerTrace III 8 / 4 GigaByte

Diese Trace-Erweiterungen werden zusammen mit **Trace-Probes** der folgenden Bezeichnung verwendet:

Artikel-Nr.	Artikel
LA-3100	AutoFocus II Hardware V2
LA-3160	AutoFocus II MIPI Hardware
LA-7630	NEXUS Debug/Trace for Qorivva MPC5xxx/SPC5xxx
LA-3140	Serial Preprocessor Hardware V2
...	Weitere Artikel siehe Kapitel 10.5

Optional kann an den PowerTrace III zusätzlich eine **Probe zur Aufzeichnung von digitalen und analogen Signalen** angeschlossen werden:

Artikel-Nr.	Artikel
LA-2500	Mixed-Signal Probe CombiProbe2/MicroTrace/PT

**Serielle Trace-Erweiterungen:**

Artikel-Nr.	Artikel
LA-3121/LA-3122	PowerTrace Serial V2 with 4 / 8 GByte Memory

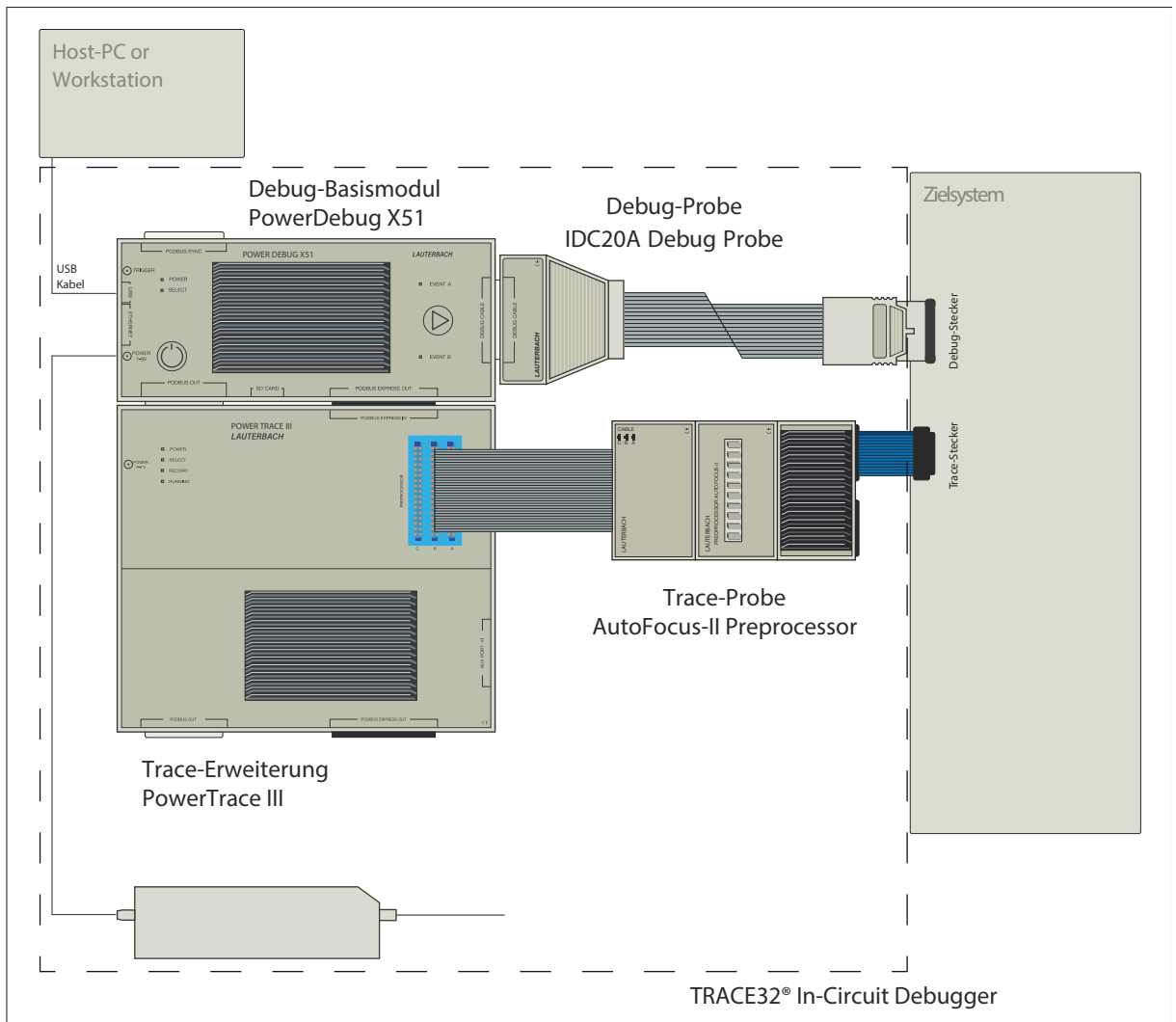
Hierfür eignen sich die **seriellen Trace-Probes** mit der folgenden Bezeichnung:

Artikel-Nr.	Artikel
LA-3945	Aurora 2 Preprocessor for PowerTrace Serial
LA-3556	AGBT Trace Adapter for PowerTrace Serial
LA-3561	RH850-34pin Debug&Trace Adapter for PT Serial
LA-3585	HSDP Adapter for PowerTrace Serial
LA-3590	OCuLink Trace Adapter for PowerTrace Serial
LA-3524/LA-3525/LA-3527	PTSERIAL-PCIe-Gen3 x4 / x8 / x1 Slot-Card-Adapter
LA-3529	PCIe Gen 4 Preprocessor for PowerTrace Serial
LA-3596	HSTCU Trace Adapter for PowerTrace Serial
LA-3562	RH850-40pin Trace Adapter for PT Serial
LA-3599	Universal Trace Adapter for PowerTrace Serial

Optional kann an den PowerTrace Serial 2 zusätzlich eine **Probe zur Aufzeichnung von digitalen und analogen Signalen** angeschlossen werden.

Artikel-Nr.	Artikel
LA-2500	Mixed-Signal Probe CombiProbe2/MicroTrace/PT

Nachfolgend ist ein mögliches Komplettsystem mit Trace-Erweiterung grafisch dargestellt:



Details zum erforderlichen Steckertyp und zur Pinbelegung am Zielsystem können auf der Lauterbach Website <https://www.lauterbach.com> in der Beschreibung der entsprechenden Debug- oder Trace-Probe nachgelesen werden. Dort sind auch die verfügbaren Adapter/Converter aufgeführt, die auf einen anderen Steckertyp oder Pinout umsetzen, falls dies bei dem Zielsystem erforderlich ist.

### 3.3 Lieferumfang

Der TRACE32® In-Circuit Debugger besteht aus einem oder mehreren Modulen, die auch separat bestellt und geliefert werden können. Die möglichen Typenvarianten der Module und deren Kennzeichnung können der Beschreibung im vorherigen Abschnitt entnommen werden. Typischerweise ist im Lieferumfang der Module das folgende Zubehör enthalten:

### **Debug-Basismodul:**

- Netzteil mit länderspezifischem Netzstecker
- USB Kabel
- Stecker, passend für die Triggerbuchse
- Bei  $\mu$ Trace® zusätzlich: MIPI20T-HS Whisker

### **Debug-Probe:**

- DVD mit der Bediensoftware TRACE32® PowerView
- Zum Teil zusammen mit geeigneten Anschlusskabeln oder Adaptern/Convertern
- Bei CombiProbe 2 zusätzlich: Whisker

### **Trace-Erweiterung:**

- Zum Teil zusammen mit geeigneten Anschlusskabeln oder Adaptern/Convertern

### **Trace-Probe:**

- Zum Teil zusammen mit geeigneten Anschlusskabeln oder Adaptern/Convertern

## **3.4 Technische Daten**

---

- Spannungsversorgung: 8,0V / 8,1A beim PowerDebug X51, ansonsten 7,5V / 2,2A
- USB 3.0/2.0 Host-Schnittstelle
- Ethernet Host-Schnittstelle: 2,5/1,0/0,1 Gbit Ethernet beim PowerDebug X51, optional 1,0/0,1 Gbit Ethernet beim PowerDebug E50
- Die unterstützten Debug-Protokolle (z. B. JTAG, SWD, DAP) sind abhängig von der angeschlossenen Debug-Probe.
- Die unterstützten Trace-Protokolle (z. B. ETM, Nexus, N-Trace, MCDS) sind abhängig vom verwendeten Modul.
- Die unterstützten Spannungsbereiche am Zielsystem sind abhängig von der angeschlossenen Debug-Probe bzw. Whisker oder Trace-Probe. Die genauen Werte können über das oben genannte Lauterbach Support Center abgerufen werden.
- Debug Clock-Frequenz: 10 kHz bis 160 MHz (je nach Zielsystem und Debug-Probe bzw. Whisker)
- Trace Frequenz (parallel): bis zu 300 MHz, Lanespeed (seriell): 0,625-22,5 Gbps
- Traceport Breite: Parallel: bis zu 32bit, Seriell: bis zu 8 Lanes
- Unterstützte Architekturen: ARM, RISC-V, TriCore, u. a.
- Status-Leuchtdioden (LEDs) zur Anzeige von Spannung und Betriebszustand
- Bidirektionaler Triggeranschluss: Output 4,4V / Input 3,3V (5V tolerant)

## 4. Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger ist ausschließlich für den Einsatz durch qualifiziertes Fachpersonal in professioneller Entwicklungs- und Testumgebung für elektronische Geräte vorgesehen, z.B. in technischen Entwicklungsabteilungen. Er ist für die Entwicklung, das Testen und die Fehlersuche an Embedded-Systemen in Verbindung mit einem Computer bestimmt. Dabei müssen die Hinweise in Kapitel **“2. Hinweise zur Nutzung”**, Seite 6, eingehalten werden.

Alle Geräte mit Ethernet-Schnittstelle (z. B. LA-3507 “PowerDebug X51”) dürfen ausschließlich in Computernetzwerken verwendet werden, welche durch geeignete Maßnahmen gegen unbefugten Zugriff gesichert wurden.

## 5. Inbetriebnahme

---

Vor der ersten Inbetriebnahme ist die Durchführung einiger grundlegender Schritte erforderlich, um den zuverlässigen und funktionalen Betrieb des TRACE32® In-Circuit Debuggers zu gewährleisten. Die folgenden Anweisungen beschreiben die empfohlene Vorgehensweise bei der Installation, Konfiguration und dem Verbindungsaufbau.

### 5.1 Voraussetzungen

---

- Host:
  - Betriebssysteme: Windows 7/8/10/11, Linux oder macOS 10.13 und neuer
  - USB-Anschluss, vorzugsweise USB 3.0
  - Optional: LAN/Ethernet, vorzugsweise 2,5 Gbit
  - Mindestens 16 GB RAM, empfohlen 32 GB
  - Verfügbarer Festplattenspeicher 16 GB
- Die Installation des USB-Treibers für Windows erfordert Administratorrechte.
- Installierte TRACE32® PowerView-Software
- TRACE32® In-Circuit Debugger als Komplettsystem konfiguriert (siehe Kapitel **“3. Produktbeschreibung”**, Seite 8)
- Zielsystem mit verfügbarer Debug- und ggf. Trace-Schnittstelle

### 5.2 Softwareinstallation

---

Der Debug-Probe liegt eine DVD mit der Installationssoftware bei. Alternativ kann die Software von der Lauterbach Webseite <https://www.lauterbach.com> heruntergeladen werden.

Die Installationssoftware ist geeignet für alle TRACE32® In-Circuit Debugger-Konfigurationen und Prozessorarchitekturen. Weitere Informationen finden sich im Installationsmanual **“TRACE32 Installation Guide”** (installation.pdf) auf der DVD oder auf der Lauterbach Webseite.

### 5.3 Hardwareinstallation

---

Um Schäden am Produkt und am Zielsystem durch elektrostatische Entladung zu vermeiden, sind während der Installation geeignete Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Die Module des TRACE32® In-Circuit Debuggers sind wie im Kapitel **“3. Produktbeschreibung”**, Seite 8 beschrieben, zu verbinden. Das Debug-Basismodul wird über das mitgelieferte USB-Kabel oder über Ethernet mit dem Host-PC verbunden. Anschließend erfolgt die Verbindung zum Zielsystem über die Debug-Probe bzw. Whisker und gegebenenfalls die Trace-Probe. Dabei ist auf die korrekte

Steckerorientierung und Pinbelegung zu achten, die der Beschreibung der jeweiligen Probe bzw. Whisker auf der Lauterbach Webseite entnommen werden kann. Die Zielspannung muss im zulässigen Bereich der Probe bzw. Whisker liegen.

# 6. Betrieb

---

## 6.1 Starten einer Debugsitzung

---

Die Durchführung der nachfolgenden Schritte setzt eine erfolgreich abgeschlossene Inbetriebnahme, siehe Kapitel **“5. Inbetriebnahme”**, Seite 16, voraus. Die unten genannten Schritte sind zwingend in der angegebenen Reihenfolge auszuführen.

1. Den TRACE32® In-Circuit Debugger bestromen, entweder durch Betätigen des Schalters am Netzteil oder durch Einstecken des Netzteils in die Steckdose. Beim Debug-Basismodul vom Typ PowerDebug X51 gibt es zusätzlich einen Power-Taster auf der Geräteoberseite.

Bei allen Basismodulen zeigt die rot leuchtende LED “POWER” den Ein-Zustand des Geräts. Die LED “SELECT” blinkt gleichmäßig.

2. TRACE32® PowerView-Software auf dem Host-PC starten. Je nach Installation stellt PowerView sofort eine Verbindung zum Debug-Basismodul her. Falls PowerView den Dialog “TRACE32 PowerView Connection Configuration” anzeigt, kann über diesen Dialog eine Verbindung zu dem Debug-Basismodul hergestellt werden.

Die LED “SELECT” hört auf zu blinken und leuchtet gleichbleibend rot.

3. Das Zielsystem bestromen.
4. Den TRACE32® In-Circuit Debugger für das Zielsystem und die gewünschte Funktionalität mittels PowerView-Software konfigurieren. Die erforderlichen Schritte können auch dem Installationsmanual **“TRACE32 Installation Guide”** (installation.pdf) auf der DVD oder der Lauterbach Webseite entnommen werden.

## 6.2 Arbeiten mit dem TRACE32® In-Circuit Debugger

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger dient der Softwareentwicklung, Analyse und Fehlersuche und wird in der Regel über die TRACE32® PowerView-Software konfiguriert und gesteuert. Die einschlägigen Debugger-Handbücher und -Tutorials befinden sich auf der beigelegten DVD und auf dem TRACE32® Installationsverzeichnis des Host-PCs im Unterordner “pdf”. Für einen schnelleren Einstieg wird empfohlen, die vorgefertigten Demo-Skripte im Unterordner “demo” zu benutzen.

## 6.3 Leuchtdioden-Anzeigen (LED)

---

Das Debug-Basismodul und die Trace-Erweiterung des TRACE32® In-Circuit Debuggers verfügen je nach Gerät über eine Auswahl der nachfolgenden LEDs zur Statusanzeige, die im Betrieb die folgende Bedeutung haben:

- Die POWER-LED leuchtet rot, wenn eine aktive Stromversorgung vorliegt und das Gerät eingeschaltet ist. Blinkt sie violett, so hat das Gerät eine unzureichende Spannungsversorgung erkannt.

- Die SELECT-LED blinkt langsam (1 Hz), wenn keine Verbindung zum Host-PC besteht. Sie leuchtet permanent, wenn eine Verbindung besteht. Sie blinkt einen Fehlercode (siehe [“TRACE32 Installation Guide”](#) (installation.pdf), wenn das Gerät beim Selbsttest einen Fehler feststellt. Bei einem PowerDebug X51 leuchtet die SELECT LED permanent blau, falls das Gerät von der SD-Karte gebootet wurde.
- Die RUNNING-LED zeigt die Prozessoraktivität am Zielsystem an.
- Die RECORD-LED leuchtet, wenn das Gerät Tracedaten aufzeichnet.

## 6.4 Beenden einer Debugsitzung und Verbindungstrennung

---

Am Ende einer Debugsitzung ist folgender Ablauf einzuhalten:

1. Zielsystem stromlos schalten.
2. TRACE32® PowerView-Software beenden.
3. Den TRACE32® In-Circuit Debugger stromlos schalten, entweder durch Betätigen des Schalters am Netzteil oder durch Ausstecken des Netzteils aus der Steckdose. Ein Debug-Basismodul vom Typ PowerDebug X51 kann alternativ direkt über einen Taster an der Geräteoberseite ausgeschaltet werden. Bis zum erneuten Einschalten ist eine Wartezeit von mindestens 20 Sekunden einzuhalten.
4. Die Debug- und Trace-Probe bzw. Whisker kann nun vom Zielsystem abgetrennt werden.

# 7. Wartung und Pflege

---

## 7.1 Sichtprüfung

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger ist weitgehend wartungsfrei. Dennoch empfiehlt es sich, regelmäßig alle Verbindungskabel und das Gehäuse auf Unversehrtheit zu prüfen. Schadhafte Teile müssen durch Originalteile ersetzt werden. Die folgenden Pflegemaßnahmen sollten durchgeführt werden, um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen und die Lebensdauer des Geräts zu erhöhen.

## 7.2 Reinigung

---

- Bei jeglichen Reinigungsarbeiten sind geeignete Schutzmaßnahmen anzuwenden, um mögliche Geräteschäden durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden.
- Das Gerät kann bei Verschmutzung im stromlosen Zustand mit einem trockenen, fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- Flüssigkeiten, Lösungsmittel oder Druckluft dürfen nicht verwendet werden.
- Kontakte und Steckverbinder können bei sichtbarer Verschmutzung mit einem geeigneten Pinsel gereinigt werden.

## 7.3 Lagerung

---

Wenn das Gerät nicht benutzt wird, sollte es in der Originalverpackung oder in einer antistatischen Schutzhülle gelagert werden. Die Lagerumgebung sollte trocken, staubfrei und temperaturstabil sein. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Die Lagertemperatur muss zwischen 10 und 40 °C und die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 70 %, nicht kondensierend, liegen.

## 8. Störungsbehebung

---

Bei Funktionsstörungen oder unerwartetem Verhalten des TRACE32® In-Circuit Debuggers kann die nachfolgende Fehlerdiagnose bei der Eingrenzung und Behebung helfen. Viele Probleme lassen sich durch einfache Prüfungen und Maßnahmen eigenständig beheben.

### 8.1 Typische Fehler und Ursachen

---

Der TRACE32® In-Circuit Debugger wird vom Host-PC nicht erkannt:

Ursache	Maßnahme
USB-Treiber nicht installiert	Treiber installieren
Fehlende USB- oder Ethernet-Verbindung	Verbindung herstellen
Defektes USB- oder Ethernet-Kabel	Kabel ersetzen
Problematische USB Buchse an der Frontseite eines Host-PCs	Alternative Buchse ggf. auf der Rückseite des Host-PCs verwenden
Der TRACE32® In-Circuit Debugger ist nicht mit Strom versorgt	Mit mitgelieferten Netzteil bestromen

Die TRACE32® PowerView-Software kann keine Verbindung zum Zielsystem herstellen:

Ursache	Maßnahme
Falsche Pinbelegung	Passenden Adapter/Converter verwenden
Beschädigtes Verbindungskabel	Kabel ersetzen
Ungenügende oder instabile Spannungsversorgung des Zielsystems	Passende Stromversorgung verwenden

Fehlerhaftes Debug-Verhalten / Abstürze:

Ursache	Maßnahme
Das Zielsystem hat ein zu schwaches Netzteil.	Passende Stromversorgung verwenden
Signalprobleme beim Debug-Interface, beispielsweise durch Stichleitungen	Interface überarbeiten
Interferenzen mit anderen angeschlossenen Geräten	Schirmen oder Abstände vergrößern
Zu hoch eingestellte JTAG-/SWD-Frequenz	Niedrigere Frequenz einstellen
Debug-Basismodul ist nicht mit Original-Netzteil versorgt	Mitgeliefertes Netzteil verwenden

Störung von Funkempfängern/Funkanlagen (z. B. Radio- oder Fernsehempfänger) in der Nähe:

Ursache	Maßnahme
Zu geringer Abstand zum Funkempfänger/Funkanlage	Abstand zum Funkempfänger/Funkanlage erhöhen

Weitere Fehler und ihre Ursachen sind im Dokument **“TRACE32 Installation Guide”** (installation.pdf) auf der beigefügten DVD sowie im TRACE32® Installationsverzeichnis im Unterordner “pdf” zu finden.

## 8.2 Kontaktaufnahme mit dem Support

---

Sollte das Problem trotz aller ergriffenen Maßnahmen weiterhin bestehen, bitte an den technischen Support wenden, wie in Kapitel **“1. Einleitung”**, Seite 5 beschrieben. Bei Kontaktaufnahme werden die auf den Modulen aufgedruckten Seriennummern benötigt.

## 9. Entsorgung und Recycling

---



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf Elektro- und Elektronikgeräten weist darauf hin, dass diese nicht im Hausmüll oder im normalen Abfall entsorgt werden dürfen. Stattdessen sollen die von Lauterbach in Verkehr gebrachten Geräte gemäß dem auf der Lauterbach Webseite beschriebenen Verfahren zurückgegeben werden. So wird sichergestellt, dass sie wiederverwertet oder umweltgerecht entsorgt werden (siehe Informationsmerkblatt zum Rücknahmekonzept: <https://www.lauterbach.com/about-us/compliance>).

Zum Rücksetzen der Geräte auf Werkseinstellung, bitte den technischen Support kontaktieren (siehe **“1.4 Kontakt für technische Unterstützung”**, Seite 5).

## 10. Zubehör

---

Der MicroTrace und die PowerDebug-Module dürfen ausschließlich mit Originalzubehör von Lauterbach verwendet werden. In diesem Kapitel sind die Bestellnummern des derzeit lieferbaren Zubehörs aufgeführt.

### 10.1 Debug-Probes

---

LA-2703, LA-2704, LA-2706, LA-2715, LA-2719, LA-2751, LA-2755, LA-2757, LA-3000, LA-3010, LA-3011, LA-3060, LA-3712, LA-3713, LA-3714, LA-3715, LA-3719, LA-3730, LA-3732, LA-3733, LA-3735, LA-3745, LA-3746, LA-3747, LA-3748, LA-3756, LA-3757, LA-3774, LA-3779, LA-3786, LA-3793, LA-3794, LA-3795, LA-3796, LA-3798, LA-3844, LA-4570, LA-4607, LA-7661, LA-7710, LA-7712, LA-7719, LA-7721, LA-7722, LA-7723, LA-7729, LA-7733, LA-7734, LA-7735, LA-7738, LA-7739, LA-7744, LA-7745, LA-7752, LA-7755, LA-7758, LA-7759, LA-7760, LA-7761, LA-7766, LA-7774, LA-7817, LA-7833, LA-7835, LA-7837, LA-7842, LA-7848, LA-7863

### 10.2 Whisker

---

LA-4400, LA-4403, LA-4505, LA-4508, LA-4513, LA-4515, LA-4553, LA-4571, LA-4611

### 10.3 Sonstige Erweiterungen

---

LA-2500, LA-3502, LA-3888, LA-3889, LA-3940, LA-3941, LA-3942, LA-4405, LA-4406, LA-7492, LA-7494, LA-7691, LA-7940, LA-7944, LA-7945, LA-7947, LA-7949

### 10.4 Trace-Erweiterungen

---

LA-2520, LA-2521, LA-3121, LA-3122, LA-3581, LA-7693

### 10.5 Trace-Probes für PowerTrace II/III

---

LA-3140, LA-3160, LA-3759, LA-3801, LA-3900, LA-3901, LA-3902, LA-3905, LA-3907, LA-3917, LA-3918, LA-3943, LA-7620, LA-7630, LA-7791, LA-7898

## 10.6 Trace-Probes für PowerTrace Serial

---

LA-3524, LA-3525, LA-3527, LA-3529, LA-3556, LA-3561, LA-3562, LA-3585, LA-3590, LA-3596, LA-3599,  
LA-3945

## 10.7 Adapter/Converter

---

LA-3945, LA-2740, LA-2785, LA-3770, LA-3771, LA-3780, LA-3809, LA-3842, LA-3850, LA-3855, LA-3858,  
LA-3890, LA-4608, LA-4609, LA-4617, LA-4618, LA-4619, LA-7482, LA-7505, LA-7507, LA-7508, LA-7922