

30.04.2026 | Blogbeitrag:

Pt100 und Pt1000? Im Praxisvergleich: Welcher Sensor passt besser zu Ihrer Anwendung?

Erfahren Sie, wie Leitungswiderstand, Kabellänge und Sensorauswahl die Messgenauigkeit beeinflussen und welche Lösung zu Ihrer Anwendung passt.

Was ist der Unterschied zwischen Pt100 und Pt1000?

Der grundlegende Unterschied liegt im Nennwiderstand. Beide Sensoren bestehen aus Platin (kurz: Pt) und arbeiten nach demselben Messprinzip:

- **Pt100 = 100 Ohm bei 0 °C**
- **Pt1000 = 1000 Ohm bei 0 °C**

Pt100 und Pt1000-Sensor

Das Bild zeigt einen **Pt100-Sensor in Nahaufnahme**. Der eigentliche Messbereich ist als feine Leiterbahnstruktur auf dem weissen Sensorelement erkennbar. Die vergrößerte Darstellung oben macht sichtbar, wie präzise diese Struktur aufgebaut ist. **Beim Pt1000 ist die Leiterbahnstruktur das 10-fache.** Genau dort verändert sich der elektrische Widerstand abhängig von der Temperatur.

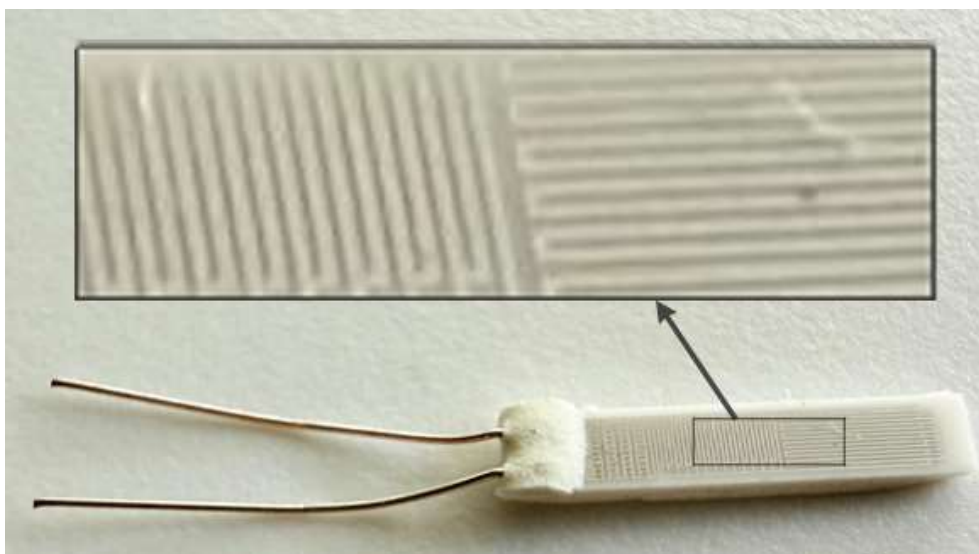


Bild: Pt100-Sensor © Albert Balzer AG

In Bezug auf die **Sensorqualität gibt es zwischen Pt100 und Pt1000** keinen grundsätzlichen Unterschied. Entscheidend ist vielmehr, welche Auswertelektronik in der Anlage vorhanden ist und ob diese für einen Pt100- oder Pt1000-Sensor ausgelegt ist.

In der Gebäudetechnik werden heute überwiegend Pt1000-Sensoren eingesetzt. In der Industrie, im Apparatebau sowie in der Chemie- und Pharmabranche ist dagegen der Pt100 häufiger anzutreffen.

Für eine genaue Temperaturmessung spielen neben dem Sensortyp auch weitere Faktoren eine wichtige Rolle. Dazu gehören insbesondere die **Einbausituation, die Sensorklasse, die Leitungslänge, die Leiterschaltung sowie die verwendete Steuer- oder Auswerteeinheit**.

Unterschied bei der Sensorverkabelung: die Leiterschaltung

Die **Kabellänge ist ein wichtiger Faktor für die Genauigkeit der Temperaturanzeige. Bei einer 2-Leiter-Schaltung wird der Leitungswiderstand direkt mitgemessen. Dadurch verfälscht sich die Temperaturanzeige** und das Fehlerrisiko steigt insbesondere bei längeren Leitungen.

Um diesen Einfluss zu reduzieren, bieten sich verschiedene Massnahmen an:

- 2-Leiter-Schaltungen sollten nur bei kurzen Kabellängen von **maximal 5 m** eingesetzt werden.
- Bei Kabellängen über 5 m empfiehlt sich eine **3-Leiter- oder 4-Leiter-Schaltung**.
- Alternativ kann **statt eines Pt100 ein Pt1000 verwendet** werden, da der Einfluss des Leitungswiderstands dort deutlich geringer ausfällt.
- Leitungsfehler lassen sich zudem über die **Steuereinheit**, durch **Vergleichsmessungen** oder mittels **Kalibrierung** korrigieren. Dies ist jedoch mit zusätzlichem Aufwand und höheren Kosten verbunden.

Welche Unterschiede ergeben sich beim Leitungswiderstand zwischen Pt100 und Pt1000?

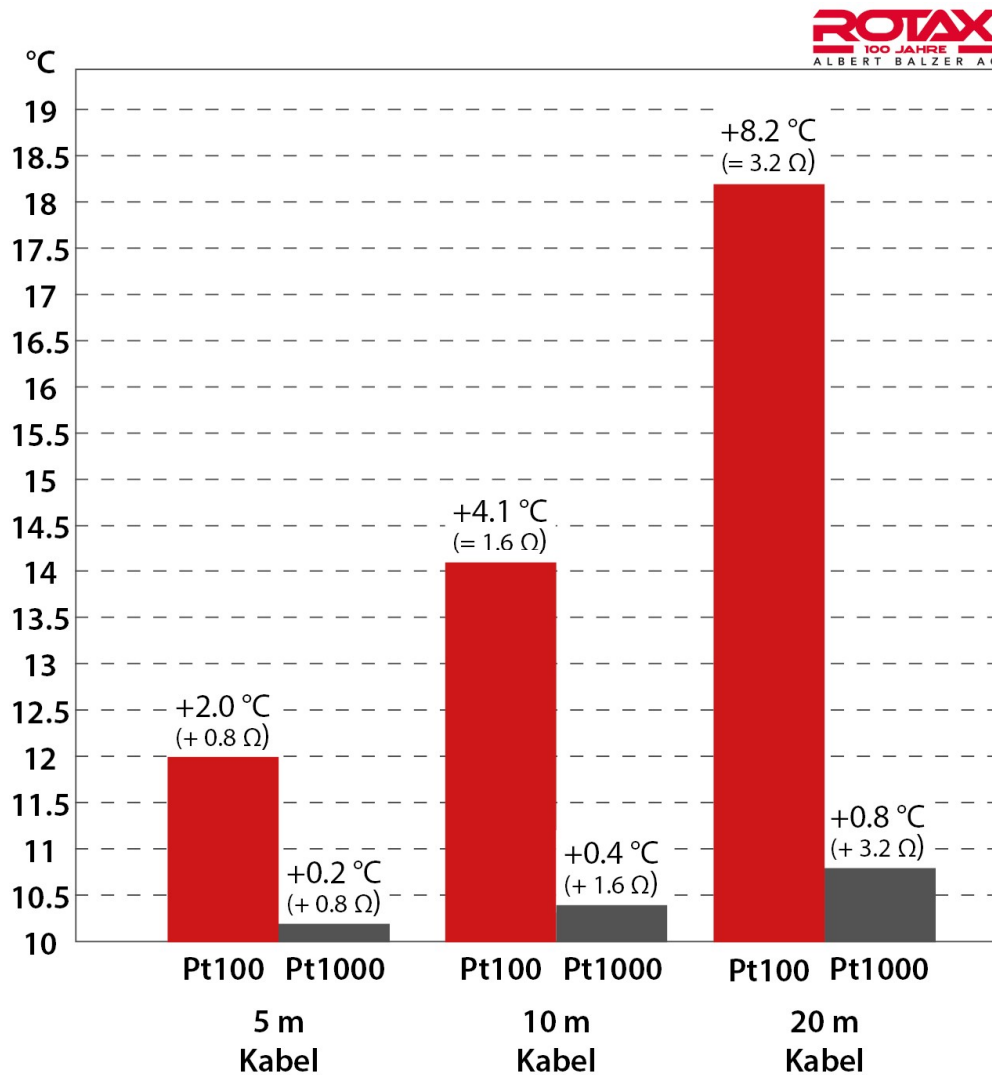
Jedes Kabel besitzt einen Leitungswiderstand von etwa **0.16 Ohm pro Meter**. Beim Pt1000 wirkt sich dieser Widerstand jedoch deutlich weniger stark aus als beim Pt100, da der Basiswiderstand des Pt1000 zehnmal höher ist.

Ein Pt1000 hat bei 0 °C einen Nennwiderstand von **1000 Ohm**, ein Pt100 dagegen **100 Ohm**. Dadurch ist der Einfluss des Leitungswiderstands auf die Temperaturmessung beim Pt1000 rund zehnmal geringer und beträgt nur etwa **0.04 °C pro Meter Anschlussleitung**.

Die Unterschiede werden in der Tabelle deutlich sichtbar. Bereits bei einer Messung von **+10 °C** ergibt sich bei einer Kabellänge von **5 m beim Pt100 eine um rund +1.8 °C höhere Abweichung (+2.0 °C) gegenüber eines Pt1000 (+0.2 °C Abweichung)**. Bei **10 m** steigt diese auf rund +3.7 °C, bei **20 m** auf etwa +7.4 °C. **Beim Pt1000 fällt die Abweichung bei gleicher Kabellänge und gleichem Leitungswiderstand deutlich geringer aus als beim Pt100.**

Vergleich der Temperaturabweichung durch Leitungswiderstand bei Pt100 und Pt1000

Beispiel: Temperaturabweichung bei +10 °C:



Alle Temperaturwerte sind auf eine Dezimalstelle nach dem Komma gerundet. Alle Angaben ohne Gewähr.

© Albert Balzer AG

Zur Veranschaulichung:

- **Pt100 bei +10 °C (103.90 Ohm)** ergibt mit zusätzlichem Leitungswiderstand von **0.8 Ohm** einen Gesamtwiderstand von **104.7 Ohm**. Das entspricht einer angezeigten Temperatur von **12.04 °C**.
- **Pt1000 bei +10 °C (1039.03 Ohm)** ergibt mit demselben Leitungswiderstand einen Gesamtwiderstand von **1039.83 Ohm**. Das entspricht einer angezeigten Temperatur von **10.20 °C**.

Das Messgerät zeigt mit einem Pt1000 bei gleicher Kabellänge also die deutlich genauere Temperatur an.

Spielt der Preis eine Rolle?

Im Onlineshop von sensorshop24.ch zeigt sich **bei Pt100- und Pt1000-Sensoren mit gleicher Kabellänge und gleichem Leitungsmaterial grundsätzlich kein direkter Preisunterschied** aufgrund des Sensortyps allein. Preisunterschiede ergeben sich vielmehr durch die Anzahl Leiter, das Leitungsmaterial und die Kabellänge.

Interessant wird es dann, wenn eine bestimmte Temperaturabweichung in der Anwendung tolerierbar ist. In solchen Fällen kann ein Pt1000 mit 2-Leiter-PVC-Anschlussleitung wirtschaftlicher sein als ein Pt100 mit 3- oder 4-Leiter-Anschlussleitung.

Beispiel:

Ein Pt1000 mit 2-Leiter-PVC bei 20 m ist günstiger als ein Pt100 mit 3- oder 4-Leiter-Anschlussleitung, sofern die Messabweichung für die Anwendung noch akzeptabel ist.

Es wird dann interessant, wenn bei einer Anwendung eine Abweichung von 0.8 °C nicht stört, dass so der **Pt1000 2-Leiter PVC (18.90 CHF) deutlich günstiger ausfällt** als ein Pt100-Sensor mit einem **3-Leiter (23.85 CHF)** oder **4-Leiter (25.13 CHF)** PVC-Anschlusskabel.

Preisübersicht – Pt100 oder Pt1000 im Vergleich:

Ausgangslage Artikel *KP-PT100A-2L-5.0-650* ⁽¹⁾: Kabelfühler Ø 6 mm PVC, Pt100 und Pt 1000 Klasse A, Hülslänge 50 mm, IP54

Pt100 und Pt1000 haben bei gleicher Ausführung den gleichen Preis. Unterschiede ergeben sich vor allem durch Kabellänge, Kabelmaterial, Anzahl Leiter etc.

Pt100 oder Pt1000 im Vergleich

	5 m Kabel	10 m Kabel	20 m Kabel
2-Leiter	12.15 CHF ⁽¹⁾	14.40 CHF	18.90 CHF
3-Leiter	14.85 CHF	17.85 CHF	23.85 CHF
4-Leiter	16.13 CHF	19.13 CHF	25.13 CHF

Alle Preise exkl. 8.1 % MWST, Quelle: Sensorshop24.ch, April 2026, Preisänderungen vorbehalten.

Einbausituation

Die Einbausituation und die Bauform des Temperaturfühlers sind entscheidend für die Messgenauigkeit. Werden diese Punkte nicht passend zur Anwendung gewählt, helfen auch hochwertige Sensoren, kleine Toleranzen oder eine aufwendige Leiterschaltung nur begrenzt weiter.

Sensorklasse

Widerstandsthermometer sind in verschiedenen Genauigkeitsklassen erhältlich, zum Beispiel Klasse B, A, AA, 1/5 DIN und 1/10 DIN. Am häufigsten eingesetzt werden die Klassen B, A und AA. Die Klassen 1/5 DIN und 1/10 DIN sind besonders genau, werden jedoch nur selten verwendet. **Wichtig ist dabei:** Auch ein sehr präziser Sensor erreicht seine Genauigkeit nur dann, wenn er fachgerecht eingebaut und passend zur Anwendung ausgewählt wird.

Können Pt100 und Pt1000 an aktive oder passive Auswerte- und Steuergeräte angeschlossen werden?

Ja, beides ist möglich. Pt100- und Pt1000-Fühler können entweder direkt an geeignete Widerstandseingänge angeschlossen oder über einen Messumformer in ein aktives Normsignal umgewandelt werden.

Passive Geräte

Passive Geräte speisen den Sensor in der Regel selbst mit einem Messstrom und erfassen anschließend den Widerstand. Ein zusätzlicher Messumformer ist nicht erforderlich.

Typische Anwendungen sind:

- Regler
- SPS-Analogeingänge für RTD
- Temperaturmessgeräte
- Anzeigegeräte für Pt100/Pt1000

Der Fühler selbst ist dabei kein aktiver Signalgeber, sondern ein temperaturabhängiger Widerstand.

Aktive Geräte

Bei aktiven Lösungen wird in der Regel ein Messumformer vorgeschaltet. Dieser wandelt das Widerstandssignal des Pt100 oder Pt1000 in ein aktives Normsignal um, zum Beispiel:

- 4...20 mA
- 0...10 V

Das Auswertegerät benötigt dann keinen Pt100-/Pt1000-Eingang mehr, sondern nur einen Eingang für Normsignale. Diese Lösung eignet sich besonders für lange Leitungen, SPS-Anwendungen oder industrielle Umgebungen mit erhöhten Anforderungen an Störsicherheit und Integration.

Welche Lösung sinnvoll ist, hängt vor allem von der Leitungslänge, der gewünschten Genauigkeit und dem vorhandenen Eingang am Steuergerät ab.

Qualität der Messleitung

Auch die Qualität der Messleitung sollte nicht unterschätzt werden. **Wir empfehlen den Einsatz einer hochwertigen Kupferleitung.** Besonders bei 2-Leiter-Schaltungen spielt der Innenleitungswiderstand eine wichtige Rolle und kann die Messgenauigkeit spürbar beeinflussen.

Vorteile von Widerstandsthermometern Pt100

Der Pt100 ist seit vielen Jahren ein etablierter Standard in der industriellen Temperaturmesstechnik. Er wird vor allem dort eingesetzt, wo robuste Prozesse, normierte Systeme und hohe Genauigkeit gefragt sind.

Vorteile:

- Weit verbreiteter Standard in Industrie, Chemie, Pharma und Apparatebau
- Mit vielen bestehenden Auswerte- und Steuergeräten kompatibel
- Sehr gut geeignet für präzise Messungen in 3-Leiter- und 4-Leiter-Schaltungen
- Bewährte und normierte Sensortechnik nach IEC 60751
- Grosse Auswahl an Bauformen, Einbaulängen und Schutzarmaturen

Vorteile von Widerstandsthermometern Pt1000

Der Pt1000 eignet sich besonders für Anwendungen, bei denen eine einfache Verdrahtung, längere Anschlussleitungen oder wirtschaftliche Lösungen gefragt sind. Durch seinen höheren Nennwiderstand fällt der Einfluss des Leitungswiderstands deutlich geringer aus.

Vorteile:

- Geringerer Einfluss des Leitungswiderstands im Vergleich zum Pt100
- Besonders gut geeignet für 2-Leiter-Anwendungen
- Gute Wahl bei längeren Kabellängen
- Oft wirtschaftliche Lösung bei einfachen Installationen
- Häufig eingesetzter Standard in der Gebäudetechnik und HLK
- Gut geeignet für dezentrale Messstellen und kompakte Baugruppen

Fazit

Ob Pt100 oder Pt1000 die bessere Wahl ist, hängt vor allem von der Anwendung, der Auswerteelektronik, der Kabellänge und der gewünschten Genauigkeit ab. Während der Pt100 in vielen industriellen Anwendungen als bewährter Standard gilt, bietet der Pt1000 vor allem bei 2-Leiter-Schaltungen und längeren Leitungen praktische Vorteile. Entscheidend für eine zuverlässige Temperaturmessung ist am Ende immer das Zusammenspiel aus Sensor, Leiterschaltung, Einbausituation und Auswerteeinheit.

FAQ

Was ist der Unterschied zwischen Pt100 und Pt1000?

Der Hauptunterschied liegt im Nennwiderstand bei 0 °C. Ein Pt100 hat 100 Ohm, ein Pt1000 hat 1000 Ohm. Beide Sensoren bestehen aus Platin und arbeiten nach demselben Messprinzip.

Ist ein Pt100 genauer als ein Pt1000?

Nicht grundsätzlich. Beide Sensortypen können sehr genaue Messergebnisse liefern. Entscheidend sind vor allem die Einbausituation, die Sensorklasse, die Kabellänge, die Leiterschaltung und die Auswerteelektronik.

Wann ist ein Pt1000 sinnvoller als ein Pt100?

Ein Pt1000 ist besonders vorteilhaft bei 2-Leiter-Schaltungen und längeren Anschlussleitungen, da sich der Leitungswiderstand deutlich weniger stark auf das Messergebnis auswirkt.

Warum beeinflusst die Kabellänge die Temperaturmessung?

Jedes Kabel besitzt einen eigenen Leitungswiderstand. Bei 2-Leiter-Schaltungen wird dieser mitgemessen und kann die angezeigte Temperatur verfälschen. Je länger das Kabel, desto grösser kann die Abweichung werden.

Welche Leiterschaltung ist für eine genaue Messung am besten geeignet?

Für höhere Genauigkeit empfehlen sich 3-Leiter- oder 4-Leiter-Schaltungen. Eine 2-Leiter-Schaltung eignet sich eher für kurze Kabellängen oder Anwendungen, bei denen kleine Abweichungen tolerierbar sind.

Können Pt100 und Pt1000 an aktive und passive Geräte angeschlossen werden?

Ja. Beide Fühler können direkt an passende Widerstandseingänge angeschlossen oder über einen Messumformer in ein aktives Normsignal wie 4...20 mA oder 0...10 V umgewandelt werden.

Welche Rolle spielen Einbausituation und Sensorklasse?

Eine sehr grosse. Selbst ein hochwertiger Sensor erreicht nur dann gute Messergebnisse, wenn Bauform, Einbau und Genauigkeitsklasse zur jeweiligen Anwendung passen.

Sie möchten Ihre Temperaturmessung optimieren?

Kontaktieren Sie uns – wir beraten Sie gerne zur passenden Lösung für Ihre Anwendung.

Albert Balzer AG
Werbhollenstrasse 52
4143 Dornach
061 701 92 90 | info@balzer-rotax.ch

Online-Konfigurator: [Thermoelemente](#) | [Widerstandsthermometer](#) | [Zubehör](#) | [Kalibrierung](#)