



# GOLDSCREENPEN

Bedienungsanleitung

Juli 2020, Rev. 3, 03/22

© 2020 MARAWE GmbH & Co. KG, Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in der EU.

Sämtliche Produktnamen sind Warenzeichen der betreffenden Firmen.

## Inhaltsverzeichnis

1. Über Goldanalytix / Kontakt .....	2
2. Einführung.....	2
3. Lieferumfang.....	3
4. Messprinzip.....	3
5. Sicherheitshinweise zur optimalen Messumgebung .....	4
6. Bedienung und Anzeigeelemente.....	5
7. Starten des Geräts und Durchführung der Messung .....	6
8. A1. Leitwertübersicht der üblichen Legierungen bei Anlage-Edelmetallen .....	10
9. A2. Leitwertübersicht der üblichen Legierungen bei Schmuck-Edelmetallen.....	11
10. Weitere Geräte von Goldanalytix .....	13

## 1. Über Goldanalytix / Kontakt

Goldanalytix, gegründet im Jahr 2010, ist der führende Anbieter für Edelmetallprüfmethoden in Deutschland. In unserem Team arbeiten wir für Sie an der Entwicklung von sicheren und zuverlässigen Prüfmethoden für Edelmetalle aller Art. Die Produktentwicklung sowie die Fertigung des GoldScreenPens erfolgen dabei vollständig in Regensburg/Deutschland. Durch die Kooperation von Analytik-Knowhow und Geräteentwicklung sind wir immer auf dem technisch neuesten Stand. Mit unseren stetigen Verbesserungen gewährleisten wir höchste Qualitätsstandards.

Benötigen Sie Produktdaten, Unterstützung beim Betrieb oder den Kundendienst? Kein Problem. Sie erreichen uns auf vielen Wegen:

Im Web: [www.gold-analytix.de](http://www.gold-analytix.de)

Per Mail: [gold-analytix@marawe.de](mailto:gold-analytix@marawe.de)

Per Telefon: +49 941 29020439

Wir freuen uns auf Sie!

## 2. Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des Goldanalytix GoldScreenPen. Der Goldanalytix GoldScreenPen ist ein handliches, einfach bedienbares und zerstörungsfrei arbeitendes Prüfgerät zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von (Edel-)Metallformkörpern. Dieses Gerät wurde in erster Linie zur Prüfung der Echtheit von kleineren Edelmetallmünzen und Kleinbarren entwickelt. Der GoldScreenPen eignet sich auch zur Fälschungserkennung von Schmuck und zur Bestimmung von unedlen Metallen (z.B. im Recycling-Bereich zur Identifizierung von hochwertigem Zinggeschirr sowie Silberbesteck vs. Zinkfälschungen und versilbertem Besteck) geeignet. Eine Einordnung der Feinheit eines Schmuckobjektes und damit eine Aussage über die Karatzahl ist jedoch nur bedingt möglich (siehe Kapitel 7 für Details).

Der Goldanalytix GoldScreenPen ermöglicht eine schnelle und eindeutige Aussage innerhalb von Sekunden. Das Messprinzip beruht auf einem induktiven Verfahren, welches die elektrische Leitfähigkeit des Prüfkörpers nicht nur an der Oberfläche, sondern bis zu einer Tiefe von 500 µm misst. Die Messspitze ist mit einer der kleinsten Sensorspulen weltweit ausgestattet, die es ermöglicht, auch bei kleinen Auflageflächen eine Leitwertbestimmung durchzuführen.

**Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung vor der ersten Benutzung des GoldScreenPen sorgfältig durch.**

*Bitte beachten Sie:* Die Entwicklung von immer besseren Fälschungen ist das Ziel eines jeden Fälschers. Um in diesem dynamischen Feld auf dem aktuellsten Stand zu bleiben, empfehlen wir Ihnen, sich auch auf unserer Homepage unter [www.gold-analytix.de/GoldScreenPen](http://www.gold-analytix.de/GoldScreenPen) bei „Downloads“ zu informieren. Dort ist auch fortlaufend die aktuellste Version der Anleitung zu finden.

### 3. Lieferumfang

Ihr GoldScreenPen-Set beinhaltet die folgenden Komponenten:



**GoldScreenPen**

**Ladegerät / Netzteil**

**Bedienungsanleitung**

**Handkoffer**

**Versandkarton**

Sollte das Gerät beschädigt sein oder etwas fehlen, setzen Sie sich bitte umgehend mit Goldanalytix in Verbindung (Kontakt Daten siehe S. 2).

### 4. Messprinzip

Der GoldScreenPen nutzt die Wirbelstrommessung als Messmethode. Jedes Metall weist einen charakteristischen Leitwert (Einheit: Megasiemens pro Meter [MS/m]) auf, wodurch die Bestimmung, ob es sich um eine Fälschung oder auch einer Unterlegierung handelt, erst ermöglicht wird. Die oftmals aufgrund der ähnlichen Dichten für Fälschungen verwendeten Metalle unterscheiden sich zum Teil deutlich in ihren Leitwerten von den Edelmetallen oder deren Legierungen bzw. den entsprechenden Metallen und deren Fälschungsmetallen (z.B. Zinn vs. Zink).

Das induktive Prüfverfahren benutzt elektromagnetische Wechselfelder, deren Eindringtiefe mit der Messfrequenz und der elektrischen Leitfähigkeit des Prüfobjekts korreliert. Die Eindringtiefen des GoldScreenPen übersteigen dabei die Dicken der bei Fälschungen üblicherweise chemisch oder galvanisch aufgetragenen Metallschichten und betragen ca. 150  $\mu\text{m}$  für Reinsilber (höchster Leitwert), 250  $\mu\text{m}$  für Reingold (mittlerer Leitwertbereich) und bis zu 500  $\mu\text{m}$  bei Goldlegierungen (z.B. Krügerand, unterer Leitwertbereich).

Die gesamte Sensorik- und Elektronikeinheit befindet sich im kompakten Gehäuse des akkubetriebenen Gerätes, wodurch sich der GoldScreenPen hervorragend für den mobilen Einsatz eignet.

## 5. Sicherheitshinweise zur optimalen Messumgebung

Beachten Sie bei der Durchführung Ihrer Messungen bitte folgende Hinweise:

- Verwenden Sie nur das mitgelieferte Ladegerät (Ladezeit circa 4 Stunden bei leerem Akku, es wird kein Ladesymbol während des Ladevorgangs angezeigt). Minderwertige Produkte können zu Fehlmessungen, Schädigung des Akkus oder der internen Elektronik des GoldScreenPens führen.
- Setzen Sie das Testgerät nie in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub oder in nasser Umgebung ein.
- Betreiben Sie das Gerät am besten nur bei Raumtemperatur und nicht in direkter Nähe von Wärmequellen (z.B. auch Lüfterausgang des Laptops etc.). Die temperaturabhängigen Messwerte werden durch Ausgleichsalgorithmen zwar linearisiert, die Messgenauigkeit ist aber bei Raumtemperatur am höchsten.

## 6. Bedienung und Anzeigeelemente

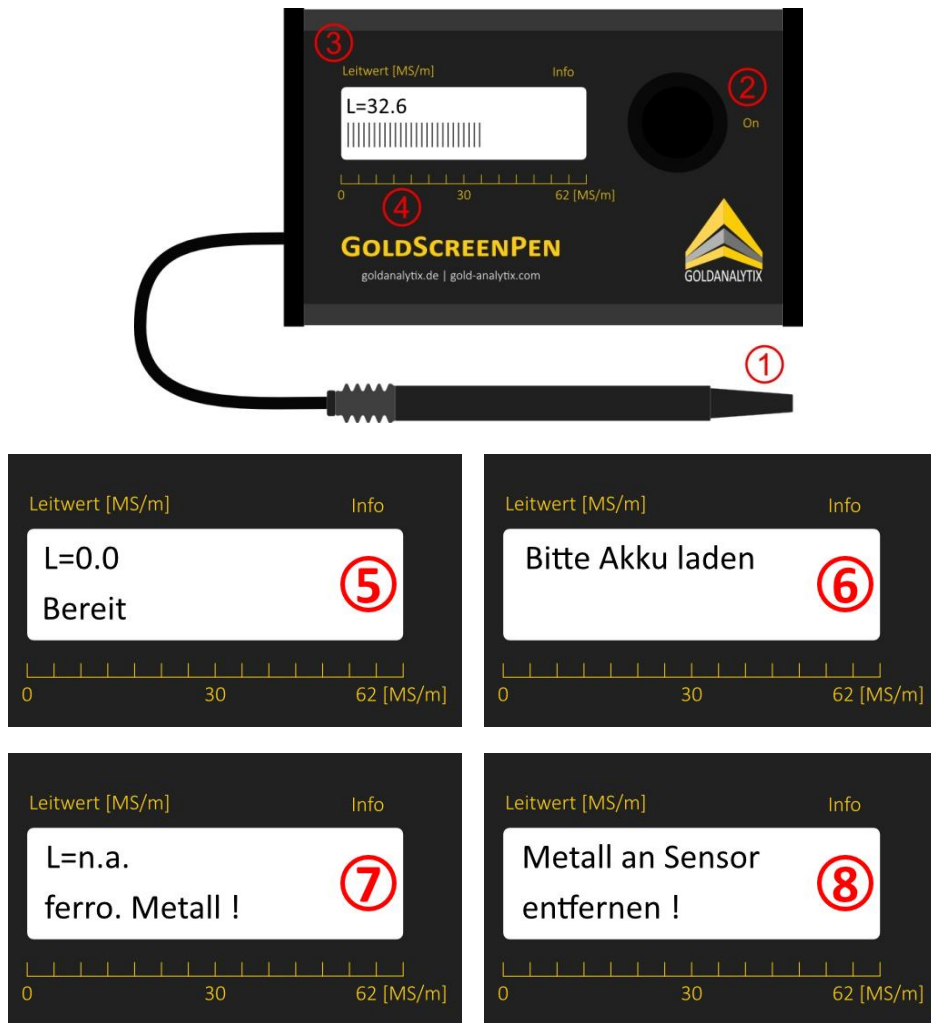


Abbildung 1 - Übersicht der Bedienelemente und Anzeigemodi

Nr.	Beschreibung
①	Miniatur-Sensorspitze
②	Einschalt-Taste
③	LCD-Display mit Leitwertanzeige
④	Leitwertskala 0 – 62 MS/m, stellt den Leitwert grafisch dar. Keine direkte Aussage zur Echtheit des Prüfobjekts.
⑤	Anzeige „Messung bereit“ oder „Bereit“: Sie können mit der Messung beginnen
⑥	Hinweis auf niedrigen Akku-Ladezustand: Dieser Hinweis taucht nur beim Anschalten des Gerätes auf!
⑦	Hinweis auf ferromagnetisches Metall: Ferromagnetische Objekte können nicht gemessen werden!
⑧	Hinweis auf Metallauflage der Sensorspitze beim Startvorgang.

Tabelle 1 – Beschreibung der Bedienelemente und Anzeigemodi

## 7. Starten des Geräts und Durchführung der Messung

### Starten des Geräts:

Zum Einschalten des Geräts drücken Sie bitte kurz die Einschalt-Taste (2). Das Display zeigt nach kurzer Verzögerung, bedingt durch eine Autokalibrierung, dass Ihr GoldScreenPen für die Messung bereit ist (6). Bitte achten Sie beim Startvorgang darauf, dass sich kein Metallobjekt in der Nähe der Messspitze befindet. Der Anzeigemodus (9) weist Sie darauf hin.

### Durchführung der Messung:

Halten Sie zur Bestimmung des Leitwerts Ihres Prüfobjekts die Spitze des Stifts senkrecht auf die Oberfläche (siehe Abbildung 2). **Setzen Sie die Spitze nicht zu kraftvoll oder auf scharfkantige Prägeränder auf, da dies zur Schädigung bzw. Zerstörung der sensiblen Spule in der Spitze führen kann. Ein leichtes Aufsetzen wie beim Schreiben mit einem Kugelschreiber ist dafür völlig ausreichend.** Das Gerät führt pro Sekunde zwei Messungen aus. Dabei wird der Leitwert im Display mit einer Genauigkeit von einer Nachkommastelle stetig ausgegeben (3). Durch die Messintervalle und der anwenderbedingten Positionsänderung der Sensorspitze während der Messung kann es vorkommen, dass der ausgegebene Leitwert nicht konstant bei einem Zahlenwert verharrt.

Nach Entfernen der Sensorspitze vom Objekt führt das Gerät nach etwa zwei Sekunden eine Zwischenkalibrierung durch. Deshalb empfehlen wir, zwischen den Messungen Ihrer Prüfobjekte wenige Sekunden zu warten, um dem Gerät diese Selbstkalibrierung zu ermöglichen.

### Wichtiger Hinweis:

Die Messspitze ist empfindlich! Ein leichtes Aufsetzen ist beim Test völlig ausreichend. Eingedrückte Messspitzen fallen nicht unter die Garantie und derartige Reparaturen müssen vom Kunden getragen werden.

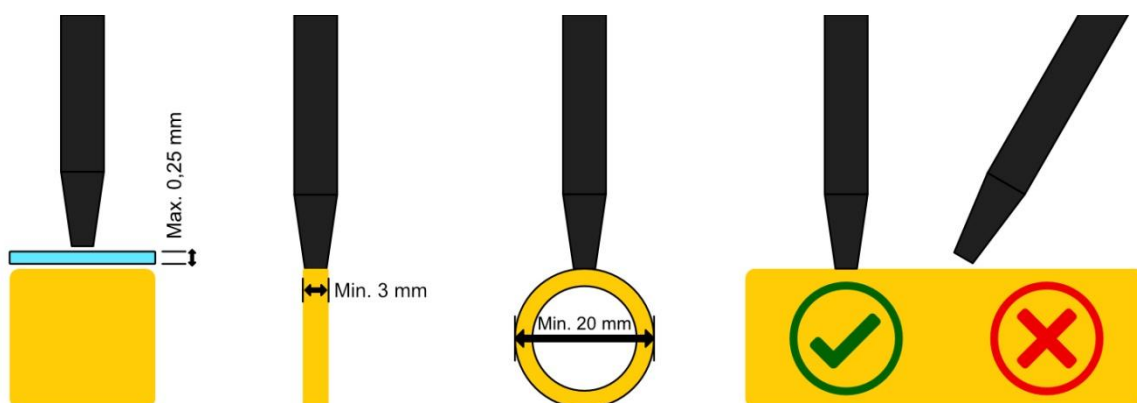


Abbildung 2 – Hinweise zur Sensorposition



### **Bedingungen für optimale Messergebnisse (siehe Abbildung 2):**

- Das Gerät kann den Leitwert auch durch dünne Blister und Folien (max. 0,25 mm Dicke) bestimmen. Die Messgenauigkeit nimmt dabei allerdings ab. Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn die Prüfspitze direkt auf dem Prüfkörper aufliegt.
- Die Auflagefläche auf dem Prüfkörper sollte mindestens den Durchmesser der Sensorspitze abdecken (ca. 3,5 mm), um eine exakte Messung zu gewährleisten.
- Die Auflagefläche sollte möglichst eben (wir empfehlen eine Stelle ohne Prägung) und nicht zu stark gekrümmt sein.
- Die Messspitze senkrecht zum Prüfobjekt und nicht schräg auf das Prüfobjekt aufsetzen.
- Die Dicke des Prüfobjekts muss größer als die Eindringtiefe sein (mind. 0,5 mm).

### **Auswertung:**

Mit Hilfe der Leitwerttabellen im Anhang (siehe Tabellen 2-5, S. 10 ff.) können Sie den auf dem Display angezeigten Wert dem entsprechenden Metall zuordnen. Beachten Sie bitte, dass es Leitwertbereiche gibt, in denen sich Fremdmetalle und werthaltige Legierungen überlappen. Besonders in diesen Fällen ist das Heranziehen einer weiteren Prüfmethode wie z.B. die Dichtebestimmung unumgänglich.

### **Weitere potenzielle Anwendungsgebiete:**

- Bestimmung von Zahngold (vorrangig: Vorhandensein von ferromagnetischen Zusätzen)
- Altmetallidentifizierung in Recyclingbetrieben (z.B. Zinngeschirr vs. Zinkfälschungen)
- Allgemeine Materialprüfung in Forschung und Technik
- Reinheitsprüfung von Metallen und Legierungen
- Metallurgie und Galvanik
- Metallidentifizierung im Altmetallhandel und am Flohmarkt (z.B. Silberbesteck vs. versilbertes Besteck)
- Unterscheidung von Spezialstählen
- und vieles mehr

Den vom GoldScreenPen ermittelten Leitwert in MS/m vergleichen Sie mit den Leitwerttabellen im Anhang dieser Anleitung (siehe Tabellen ab S. 10 ff.). Sollten Sie beispielsweise eine Fälschung einer Reingold-Münze oder eines –Barrens vor sich haben, erkennen Sie dies sehr schnell und einfach daran, dass Ihnen das Gerät nicht den charakteristischen Wert von etwa 45 MS/m anzeigt, sondern einen deutlich davon abweichenden Wert. Sehr häufig verwendete Fälschungsmaterialien bestehen aus Wolfram und dessen Legierungen (z.B. Wolfram-Kupfer oder Wolfram-Silber), welche in einem Leitwert-Bereich von 15-25 MS/m liegen.

**Reinsilber** weist den höchsten elektrischen Leitwert aller Metalle auf (ca. 61 MS/m). Das Metall mit der zweitbesten Leitfähigkeit stellt Kupfer dar (ca. 58 MS/m). Hier wird deutlich, dass sich

beispielsweise versilbertes Kupfer nur geringfügig von Reinsilber unterscheiden kann, daher ist hier bei der Messwert-Interpretation besondere Vorsicht geboten.

Die gefährlichsten **Fälschungen bzgl. Silber** werden mit Metallen hergestellt, welche die gleiche oder eine sehr ähnliche Dichte wie Silber aufweisen (z.B. Blei/Zinn [3-6 MS/m] oder Molybdän-Legierungen [ca. 19 MS/m]). Diese Metalle sind im Vergleich zu Silber sehr günstig und leicht zu verarbeiten. Der Leitwert unterscheidet sich dennoch sehr deutlich, was mit dem GoldScreenPen nachgewiesen werden kann.

Die Metalle **Platin und Palladium** weisen in ihrer Reinform mit einem Leitwert von knapp über 9 MS/m einen ähnlichen Leitwert auf wie 900er (z.B. Vreneli) oder 916er Goldlegierungen (z.B. Krügerand) und auch manche Messingsorten („Nordisch Gold“: 50, 20 und 10 Cent-Münzen des Euroraumes). Doch ist natürlich hier der Farbunterscheid bereits ein eindeutiges Unterscheidungskriterium der Metallsorten (gelblich vs. silbergrau). **Platinlegierungen**, welche oft bei Schmuck Anwendung finden, haben einen sehr niedrigen Leitwert von 1-3 MS/m. Nicht magnetisierbare Edelmessing (0,5-1,9 MS/m) und Platinlegierungen sind über den Leitwert also nur schwer zu unterscheiden.

**WICHTIG:** Bei der Anwendung im Schmuckbereich ist generell zu beachten, dass eine Ableitung der Karatzahl aus dem Leitwert nicht bzw. kaum möglich ist. Der Grund dafür ist, dass Schmuckstücke meist aus bis zu sechs verschiedenen Metallen legiert sind (Legierungen aus Au, Ag, Cu, Pd, Pt, Ni, Cr, Zn). Das führt je nach Zusammensetzung der einzelnen Metalle der Legierung dazu, dass sowohl 333er (8K), 585er (14K) sowie 750er (18K), Leitwerte im Bereich von ca. 4-9 MS/m aufweisen. Unsere Beobachtungen waren, dass z.B. 8K-Objekte mit hohem Silberanteil (>35%) zwar z. T. einen Leitwert von 14-15 MS/m zeigen, eine pauschale Aussage darüber, dass es sich somit um ein 8K-Objekt handeln muss, ist trotzdem nicht möglich bzw. empfehlenswert. Gleiches gilt für 14K- und 18K-Objekte.

Die in der Leitwerttabelle angegebenen Werte basieren nur auf den am häufigsten vorkommenden „Edelmetall-Kupfer-Legierungen“ (falls nicht anderweitig angegeben). In vielen Ländern und Regionen der Welt ist es nach wie vor Praxis, dass in der Schmuckherstellung Methoden wie das Flammenschmelzen verwendet werden und dadurch die vollständige Homogenisierung der Legierungsbestandteile nicht zustande kommt. Dies kann dazu führen, dass ein und dasselbe Objekt an unterschiedlichen Stellen verschiedene Leitwerte aufweist.

Bei den Goldlegierungen ist zudem zu beachten, dass sich die Werte von **Weiß-, Gelb- und Rotgold** der gleichen Feinheit grundsätzlich unterscheiden. Das liegt am unterschiedlichen Anteil der jeweiligen „Nicht-Gold“-Metalle in den Legierungen. Der GoldScreenPen ist immer dann gut im Schmuckbereich einsetzbar, wenn man beispielsweise die häufigste Sorte von **Fälschungen mit Fremdmittel im Inneren identifizieren** möchte. Prominenteste Beispiele hierfür sind die aus Fernost auf den Markt gebrachten vergoldeten Wolframkarbid-Ringe und -Ketten oder vergoldete Edelstahl-Schmuckstücke. In diesen Fällen ist es so, dass bis zur jeweiligen Eindringtiefe das Edelmetall durchdrungen wird und durch die unterschiedliche Leitfähigkeit des Fremdmetalls dieses sofort identifiziert werden kann (Wolframkarbide liegen meist im Bereich von ca. 1-5 MS/m, während Reingold bei ca. 45 MS/m liegt; Goldlegierungen liegen meist im Bereich von 4-9 MS/m).

Vor allem bei den Goldlegierungen, aber auch bei Reingold, gibt es eine Reihe von Fremdmetallen, die einen sehr ähnlichen Leitwert aufweisen. Beispielsweise zeigt die **"Nordisch-Gold"-Legierung** der 10/20/50 Eurocent-Münzen fast den gleichen Leitwert wie das **Krügerrand-Gold** (916er Rotgold). Billiges Elektrokupfer, das aufgrund von Legierungszusätzen im Vergleich zu Reinkupfer deutlich an Leitfähigkeit verliert, kann sich bzgl. des Leitwerts im Bereich von Reingold befinden.

**Entscheidend für eine erfolgreiche Prüfung ist also eine zusätzliche Bestimmung der Dichte des Prüfobjekts durch Messung von Geometrie und Gewicht** oder durch das archimedische Prinzip wie es z.B. bei der Goldanalytix Dichtewaage angewendet wird. Die Dichten der genannten Fremdmetalle bzw. deren Legierungen unterscheiden sich immer deutlich von der sehr hohen Dichte von Gold. Alternativ zur Dichtewaage kann der Goldgehalt destruktiv durch klassische Probiersäuren ermittelt werden. Mit der Dichtewaage kann man durchdringend den Goldgehalt bestimmen, benötigt aber ein homogenes Schmuckstück. Wolframfälschungen weisen meist sehr ähnliche Dichten wie Gold auf, allerdings unterscheidet sich die Leitfähigkeit hier deutlich vom Edelmetall.

Sehr dünne **Nickelschichten** im einstelligen  $\mu\text{m}$ -Bereich werden bei Fälschungen häufig verwendet, um auf metallenen Grundkörpern Goldschichten aufzubringen, führen aber nicht automatisch zur Anzeige einer ferromagnetischen Spezies.

**Nichtmagnetische Edeltähle** werden bzgl. der Leitfähigkeit im sehr niedrigen Bereich von  $<2 \text{ MS/m}$  angezeigt.

Handelt es sich beim getesteten Metall um ein **ferromagnetisches Objekt** wie Eisen, magnetisierbarer Stahl, Nickel oder Kobalt erscheint im Display der Hinweis "ferromagnetisches Metall" (siehe Abb. 1, ⑦). Der elektrische Leitwert kann dabei nicht angezeigt werden.

**Unregelmäßige und unbewegliche Objekte:** Ein weiterer großer Vorteil des GoldScreenPens ist die Möglichkeit, unregelmäßig geformte/individuelle Metallobjekte zu messen. Ein typisches Beispiel stellt die Unterscheidung von hochwertigem und lediglich versilberten Bestecken dar: Hochwertiges Silberbesteck (800-999 punziert, d.h. 80-99,9% Silberanteil) lässt sich aufgrund des deutlich höheren Leitfähigkeitsbereichs (800: ca.  $48 \text{ MS/m}$ ; 999: ca.  $62 \text{ MS/m}$ ; siehe Tabellen im Anhang) klar von Hotelsilber der Klassen A (Punzierungen 90/100/110; Basismaterial Neusilber, Messing oder sonstige Kupferlegierungen) und B (z.B. Punzierungen 60 oder 80; verschiedenste Basismaterialien) unterscheiden, da hier die Leitfähigkeitsbereiche je nach Basismaterial bei ca.  $5\text{-}25 \text{ MS/m}$  liegen. Durch den mobilen Einsatz des GoldScreenPens wird auch das punktuelle Testen von großen, unbeweglichen Metallgegenständen, z.B. auf Schrottplätzen, ermöglicht.

Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Unterscheidung von hochwertigem Zinngeschirr von billigen Imitaten, beispielsweise aus Zink.

## 8. A1. Leitwertübersicht der üblichen Legierungen bei Anlage-Edelmetallen

Bezeichnung	Typ	Leitfähigkeit [MS/m]	Feingehalt [%o]	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]
Gold 999	A	45,0	999,9	19,3
Gold 986	B	26,5	986	19,0
Gold 916 (A)	C	9,7	916	17,5
Gold 916 (B)	D	11,1	916	17,8
Gold 916 (C)	E	11,8	916	17,8
Gold 900	F	8,9	900	17,2
Silber 999	G	61,0	999	10,50
Silber 958	H	52,5	958,4	10,41
Silber 925	I	51,0	925	10,37
Silber 900	J	50,2	900	10,3
Silber 835	K	48,5	835	10,17
Silber 625	L	47,0	625	9,8
Platin	M	9,1	999,5	21,45
Palladium	N	9,2	999,5	11,99
Rhodium 999	O	18,5	999	12,38

<b>Typ A</b>	Anlagegoldbarren (Degussa, Umicore, Heraeus, Agosi usw.), Wiener Philharmoniker, American Buffalo, Känguru Nugget, Maple Leaf, China Panda, Mexiko Libertad, Australian Lunar, Münzen Deutschland (100 Mark Sammlermünzen etc.), UK Gold Britannia (seit 2013), Spanien 5000 bis 80000 Pesetas
<b>Typ B</b>	<i>Bitte beachten:</i> Der Sollwert ist hier ein Kompromiss aus dem eigentlichen Sollwert der 986er Legierung für Objekte die dicker als 1mm sind (25,5 MS/m) und den in der Praxis fast ausschließlich vorkommenden und eben sehr häufigen 1&4 Dukaten Münzen Österreich und deren Nachprägungen (27-29 MS/m) – diese sind besonders, da sie sehr dünn sind (0,71-0,75 mm) und daher unter unserer eigentlichen Mindestanforderung von 1 mm liegen
<b>Typ C</b>	Südafrika Krügerrand, UK Gold Britannia (1987-89), Kanada 100 Dollar, Türkei 100 Piaster, Australien 200 Dollar Gold Koala, UK Sovereigns, Chile 5 Pesos (1895-1980), 20 Pesos (1896–1917), Peru Libra (1898-1969), Peru 50000 & 100000 Soles (916 Au + 84 Cu)
<b>Typ D</b>	American Gold Eagle von der US Mint seit 1986, Nennwert in US-Dollar (916 Au + 54 Cu + 30 Ag)
<b>Typ E</b>	UK Britannia (1990-2012), 916 Au + 42 Cu + 42 Ag
<b>Typ F</b>	Deutschland Reichsmark, Österreich Kronen Kaiser Franz Joseph bis 1915 & Nachprägungen, Griechenland Drachme, Österreich Babenberger, Österreich Florin, Schweizer Vreneli (10-100 FR, 1897-1949), Niederlande Wilhemina, Frankreich Marianne/Napoleon/Republik, Italien Umberto I, Vittorio Emanuele II, Dänemark Frederik VIII, Belgien Albert/Leopold II, Russland Rubel Alexander III/Nikolaus II, Russland Tscherwonetz, Gold Liberty Head US / Double Eagle, Chile Pesos (Ausnahmen siehe Typ C), Mexiko Centenario, Peru 5 bis 10 Soles (1956-1979), Spanien 10 bis 100 Pesetas,
<b>Typ G</b>	Moderne Bullionmünzen: Kanada Maple Leaf, Österreich Philharmoniker, American Silver Eagle, Australian Koala / Kookaburra, UK Britannia Silber (ab 2013), Armenien Arche Noah, China Panda, Lunar, Mexiko Libertad (ab 1996)
<b>Typ H</b>	UK Britannia Silber (1997-2003)
<b>Typ I+J</b>	Österreich Maria Theresia Taler, viele Medaillen, 10 € Gedenkmünzen 2002-2010 und 20 € 2016–heute, Werte gelten nur für 900er und 925er Silber bzw. Kupfer-Legierungen & Münzen nach 1945, ältere Münzen bestehen manchmal aus Silber-Nickel-Legierungen – diese liegen bei 35-38 MS/m!
<b>Typ K</b>	Lateinische Münzunion, Franken, Lire usw.

<b>Typ L</b>	DM & €-Gedenkmünzen BRD z.B. 5 DM 1953-1979, 10 DM 1987-1997 & 10 € 2011-2015
<b>Typ M</b>	Gängige Platinmünzen (Maple Leaf, Wiener Philharmoniker, etc.), 999,5er Barren
<b>Typ N</b>	Standard Palladiummünzen (Maple Leaf, Russland Rubel, etc.), 999,5er Barren
<b>Typ O</b>	Rhodiumbarren 999,0 1 Unze und Münzen z.B. Tuvalu 100 Dollars Rhodium 999,0

## 9. A2. Leitwertübersicht der üblichen Legierungen bei Schmuck-Edelmetallen

Beachten Sie, dass die folgende Tabelle nur Werte für Standardlegierungen liefert und nicht den gesamten Bereich von Schmucklegierungen abdeckt!

Stempel	elektr. Leitfähigkeit [MS/m]	Fremdmetall	elektr. Leitfähigkeit [MS/m]
<b>Gelbgoldlegierungen (Gold/Silber/Kupfer)</b>		Kupfer (rein)	58
999/24K	45,0	Kupferlegierungen	41-57
916/22K	16,3	Aluminium (rein)	36,5
750/18K	7,1	Messing (siehe Tab. 3)	13-33
585/14K	7,3	Magnesium	23
333/8K	7,6	Molybdän	19
<b>Rotgoldlegierungen (Gold/Kupfer)</b>		Aluminiumlegierungen (siehe Tab. 2)	15,9-30,5
986	26,5	Wolfram (rein)	ca. 18,8
916/22K	9,7	Wolframlegierungen	20-28
900	8,9	Zink	17
875/21K	8,0	Rhodium	18,5
750/18K	6,2	Iridium	ca. 19,7
585/14K	6,9	Ruthenium	ca. 14,1
333/8K	11,1	Zinn	7,9
<b>Weißgold (Gold/Palladium/Silber)</b>		Chrom	7,8
750/18K	5,9	Tantal	7,6
585/14K	5,2	Blei	4,8
333/8K	k.A.	Neusilber	3,2-5,7
<b>Silber (Zusatz)</b>		Antimon	2,4
800 (meist Besteck)	ca. 42-48	Wolfram gesintert	<2
625/15K	47	Titan	0,5-2,5
500/12K	45,5	Bismut	0,9
Hotelsilber Kl. A und B (z.B. Punz. 90 / 100)	ca. 5-25	Eisen, Kobalt, Nickel	Ferromagnetisch

**Bitte beachten Sie:**

1. **Rotgoldlegierungen** lassen sich gut voneinander unterscheiden, wenn (wie bei den Münzen der Fall) wirklich *reine* Rotgoldlegierungen vorliegen (d.h. Kupfer und Gold in verschiedenen Verhältnissen, z.B. im Falle von 333 Rotgold: 33% Gold und 67% Kupfer). Dann gelten die genannten Sollwerte bei 20 °C. Beachten Sie aber, dass viele Schmuckhersteller (Münzen oder Barren betrifft dies in der Regel nicht) oft noch *kleine Anteile von weiteren Metallen* einbringen (z.B. Nickel, Zink, etc.), um Eigenschaften wie Farbe oder Härte zu modifizieren. In solchen Fällen können die erhaltenen Leitwerte deutlich von den genannten Sollwerten abweichen! Beachten Sie bitte diesen Hinweis bei Ihrer Ergebnisinterpretation.
2. Gewisse **Messingsorten** und andere Metalle können ebenfalls im Leitwertbereich von 1 bis 12 MS/m liegen. Für diese Fälle empfiehlt sich die Prüfung der Herstellerangaben der Schmuckstücke. Unter Umständen ist es erforderlich, eigene und individuelle Referenzwerte zu sammeln. Aufgrund dieser Faktoren sind weitere Prüfungen gerade bei Schmuckstücken unerlässlich (z.B. Dichtemessung).
3. Die Leitwerte der typischen **Gelbgoldlegierungen** im Bereich von 333/1000 bis 750/1000 Goldanteil liegen sehr eng beisammen (ca. 7,1 MS/m für 750er bis 7,6 MS/m für 333er). Eine Unterscheidung mittels Leitwertmessung gestaltet sich daher schwierig. Allerdings kann man diesen Sollbereich natürlich heranziehen, um Fälschungen mit Materialien gänzlich anderen Leitwertes zu identifizieren.

Aluminium- und Stahllegierungen	elektr. Leitfähigkeit [MS/m]	Messing-Legierungen	elektr. Leitfähigkeit [MS/m]
Aluminium (rein)	36,5	CuZn5	33,3
AlMgSi0,5	30,5	CuZn10	24,7
AlMgSi1	26,6	CuZn15	21,1
AlCuMg1	21,7	CuZn20	19
AlZnMgCu1,5	19,1	CuZn28	16,5
AlMg4,5Mn0,7	15,9	CuZn30	16,3
Stahl V2A	<b>Ferromagnetisch</b>	CuZn33	15,5
Stahl V4A (1,4401)	0	CuZn36	15,5
Stahl V4A (1,4571)	0,5-1,9	CuZn37	15,5
		CuZn40	15

Tabelle 2 - Übersicht weitere Legierungen

Tabelle 3 - Übersicht Messinglegierungen

## 10. Weitere Geräte von Goldanalytix

### GoldScreenBox

Die GoldScreenBox ermöglicht es Ihnen einfach und schnell die Leitfähigkeit und somit die Echtheit von Edelmetallen zu bestimmen – sogar durch Kapseln, Blister und Folien mit einer Stärke bis 3 mm. Sie können von kleinen Münzen mit circa 10 Gramm über größere Münzen und Barren bis zu 50 Gramm messen.

[www.gold-analytix.de/GoldScreenBox](http://www.gold-analytix.de/GoldScreenBox)



### Ultraschallanalysegerät - BarScreenSensor

Der BarScreenSensor ist eines der wichtigsten Messgeräte, um Goldbarren (und andere Edelmetallbarren) auf Echtheit zu testen. Die Ultraschallmessung ermöglicht die vollständige Durchdringung sämtlicher gängigen Barrengößen über einer Unze und deckt Einschlüsse von Fremdmetallen mit anderen Schallgeschwindigkeiten auf.

[www.gold-analytix.de/ultraschallanalysegeraet](http://www.gold-analytix.de/ultraschallanalysegeraet)

### Dichtewaage

Die Goldanalytix Dichtewaage ist die hervorragende Lösung, um Edelmetallgegenstände verschiedener Größen auf deren Echtheit zu prüfen. So unterscheidet sich z.B. ein vergoldeter Messingbarren in der Dichte von reinem Gold. Zur Prüfung wird der Gegenstand an Luft und unter Wasser gewogen. Schon ist die Messung fertig!

[www.gold-analytix.de/Dichtewaage](http://www.gold-analytix.de/Dichtewaage)



### Magnetwaage

Mit der Magnetwaage können Sie Fälschungen schnell und sicher erkennen. Das starke Magnetfeld der Waage dringt tief in den Kern des Barrens oder der Münze vor ohne diese(n) zu beschädigen. Wolfram wird noch bis zu 3 mm unterhalb der Goldoberfläche erkannt! Die größte Stärke der Magnetwaage liegt in der Erkennung von Wolframeinschlüssen in Feingold (99.99% Gold).

[www.gold-analytix.de/Magnetwaage](http://www.gold-analytix.de/Magnetwaage)



**Goldanalytix** ist eine eingetragene Marke der

**MARAWE GmbH & Co. KG**

**Donaustauer Str. 378, Gebäude 64**

**93055 Regensburg**

**Amtsgericht – Registergericht – Regensburg**

**HRA 9148, Sitz: Regensburg**

**Persönlich haftende Gesellschafterin:**

**MARAWE Verwaltungs GmbH, Sitz: Regensburg**

**Amtsgericht Regensburg HRB 14591**

**Geschäftsführer: Dr. Jonas Mark, Dr. Peter Raster, Dr. Stefan Weiß**

**Tel.: [+49 941 29020439](tel:+4994129020439)**

**Fax.: [+49 941 29020593](tel:+4994129020593)**

**E-Mail: [gold-analytix@marawe.de](mailto:gold-analytix@marawe.de)**

**[www.gold-analytix.de](http://www.gold-analytix.de)**