

# PRAXIS-HANDBUCH

## DER KOLLOID-HERSTELLUNG

GOLD · SILBER · PLATIN · KUPFER · ZINK · USW.



DAS GEBALLTE WISSEN DER KOLLOID-HERSTELLUNG -  
FÜR EINSTEIGER UND FORTGESCHRITTENE

[WWW.GOLDMACHEN.DE](http://WWW.GOLDMACHEN.DE)



# Praxis-Handbuch der Kolloid-Herstellung -

Gold \* Silber \* Platin \* Kupfer \* Eisen \* Zink \* usw.

Das geballte Wissen der Kolloidherstellung -  
für Einsteiger und Fortgeschrittene

Impressum:

Harry Shannon

Alter Elbdeich 114 \* 21217 Seevetal

[shannon@goldmachen.de](mailto:shannon@goldmachen.de)

[www.goldmachen.de](http://www.goldmachen.de)

Erstveröffentlichung als eBook - 02.2017

2. Auflage als eBook - 04.2018

3. Auflage als eBook -05.2019

Erstauflage Druckversion -06.2019

© Harry Shannon

## Hinweise

Alle Informationen über die Herstellung von Kolloiden wurden durch intensivste Recherche sowie durch langjährige Erfahrung gewonnen und nach bestem Wissen zusammengestellt. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Irrtümer können nicht ausgeschlossen werden. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen.

Kolloide sind keine Medikamente oder Nahrungsergänzungen. Die in diesem Buch verwendeten Verfahren, Produkte und Informationen sind nicht für die Heilung, Diagnose oder Behandlung von Krankheiten bestimmt. Bei gesundheitlichen Problemen konsultieren Sie einen Arzt.

Das GSH-System ist beim Patentamt unter der Nr. 20 2015 008 273 registriert; der Kolloid-Elektroden Universal-Adapter unter 20 2017 006 380 und die justierbare Wasserstand-Niveauregelung unter Nr. 202018001545.



Dieses Praxis-Handbuch enthält das geballte Wissen und praktische Anleitungen für die kolloidale und ionische Herstellung im Hochvolt-Plasma- und Elektrolyse- Verfahren mit Silbergeneratoren.

Es ist so strukturiert, dass ein komplettes Durchlesen unnötig ist. Bei den Anleitungen in den Kapiteln 4 und 5 wählen Sie die aus, die für Ihr Herstellungsverfahren und verwendetem Zubehör relevant sind.

Es sind einige Links für Videos und weitergehende Informationen eingefügt. Sie finden diese zusammengefasst auf [www.goldmachen.de/praxis-handbuch-links](http://www.goldmachen.de/praxis-handbuch-links)

## Kapitel 1 - Grundlagen der Kolloidherstellung

Hier geht es um die Herstellungsverfahren, Kolloideigenschaften wie Farben, Konzentrationen und Teilchengröße usw. sowie das grundlegende Know-how der Herstellung, die jeder, der Kolloide herstellt, kennen sollte.

Des Weiteren steht in diesem Kapitel die Kaufberatung für Hochvolt-Trafos. Bei Verwendung lesen Sie sich unbedingt die Sicherheitshinweise für den Umgang mit Hochvolttrafos am Kapitelende durch.

## Kapitel 2 - Zubehör

In diesem Kapitel finden Sie das benötigte und praktische Zubehör für die Herstellung ausführlich beschrieben. Auf der Webseite [www.goldmachen.de/zubehoer](http://www.goldmachen.de/zubehoer) finden Sie eine Kopie davon mit weiteren Informationen und Fotos sowie den Direktbezug-Links.

## Kapitel 3 - Praxisanleitungen und Know-how zum Hochvolt- & Elektrolyse-Verfahren

Praktische Anleitungen sowie weitergehende Information zur Kolloidherstellung im Hochvolt- und Elektrolyseverfahren.

## Kapitel 4 - Konzentration, Herstellungszeiten und Wissenswertes zu den einzelnen Kolloiden

Eigenschaften, Herstellungszeiten, Farben und Konzentrationen der einzelnen Kolloide.

**Dieses Kapitel setzt das Know-how aus Kapitel 1 und 3 voraus!**

## Kapitel 5 - Bedienungs-, Bau- und Arbeitsanleitungen

Dort stehen die Anleitungen zum Anschluss der Hochvolt-Trafos, Wiegeverfahren, Schutzbox-Bauanleitung usw., sowie die Bedienungsanleitungen für das GSH-System und dessen Zubehör.

# Inhaltsverzeichnis

• Einleitung	8
Kapitel 1 - Grundlagen der Kolloidherstellung	10
• Was sind überhaupt Kolloide?	10
• Ionische Herstellung mit dem Elektrolyse-Verfahren	12
• Das Hochvolt-Plasma-Verfahren	13
• Chemisches Herstellungsverfahren	15
• Warum die Teilchen nicht zu Boden sinken	16
• Wirksamkeit zur Teilchengröße	16
• ppm-Angaben der Hersteller - Wunschvorstellung & Realität	18
• Warum die ppm-Konzentration nichts aussagt	20
• 2 Methoden zur ppm bzw. mg Bestimmung	22
• Kolloide mit einem Laserstrahl sichtbar machen	23
• Verklumpen der kolloidalen Teilchen (Clustern)	25
• Geschmack von Kolloiden	26
• Die Farbe von kolloidalem Gold	27
• Mit Magnetrührer wirksamere Kolloide herstellen	28
• Trübe Kolloide	29
• Die richtige Wassertemperatur	30
• Alte Kolloide wieder reaktiveren	32
• Wasser - die Basis zur Kolloidherstellung	33
• Destilliertes Wasser mit Chemikalien belastet	34
• Das optimale Wasser für die Kolloidherstellung	36
• Destilliertes Wasser ist nicht steril	37
• Toxische Auswirkungen von Zusätzen	37
• Warum Wasser schon bei 93° C verdampft	38
• Flachelektroden - der Geschwindigkeits-Booster	39
• mg/ppm Konzentration bestimmen durch Wiegen	40
• Kolloide mit anderen Materialien herstellen	41
• Lagerung, elektromagnetische Wellen und Haltbarkeit	42

Hochvolt-Trafos Kaufberatung & Kabelsatz	44
• Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Hochvolt-Trafos	47
Kapitel 2 - Was Sie benötigen zur Kolloidherstellung	49
• Buchempfehlung - Handbuch der Gesundheit	49
• GSH-System - das Elektroden-3D Justier- und Halte-System	51
• GSH-System - optionales Zubehör	52
• Elektroden - Eigenschaften und Bezugsquellen	54
• Gold/Platin Barren zur Kolloidherstellung	56
• 2-polig abschaltbare Steckdosenleiste	57
• Der passende Silbregenerator/Labornetzteil	58
• Silbregenerator Elektroden-Adapter/Platte & Kabel	59
• Destilliertes Wasser für die Kolloidherstellung	60
• Destillatoren zum Herstellen von destilliertem Wasser	61
• Osmoseanlagen zur Chemikalien-Entfernung	62
• Elektrische Heizplatten & Magnetrührer	62
• Hitzebeständige Bechergläser	63
• Spritzflasche zum verdampftes Wasser nachfüllen	64
• Geeignete Flaschen zum Abfüllen der Kolloide	64
• Waagen zur mg (ppm)-Bestimmung	65
• Glas-Trichter und Glas-Rührstab	67
• Leitwert-Messgerät zur ppm Ermittlung	67
• Laserpointer und Punktlaser	68
• Zubehör zur Herstellung von Cremes/Salben	68
• Einsteiger-Kaufberatung - Starterset zur Hochvolt-Plasma-Herstellung	69
Kapitel 3 - Praxisanleitungen und Know-How zum Hochvolt- & Elektrolyse- Verfahren	70
• Wie der Standortfaktor die Kolloidherstellung beeinflusst	70
• Stärkere ppm-Konzentration herstellen oder nachträglich erhöhen	72
• Hochvolt-Verfahren - Trafo erzeugt keine oder nur schwache Plasmaflamme	74
• Hochvolt-Plasma-Verfahren - Schwarzverfärbung der Elektroden	75
• Hochvolt-Verfahren - Wassertemperatur und Trafoleistung	75

• Hochvolt-Verfahren - Elektroden verglüht	76
• Hochvolt-Plasma-Verfahren - Kurzschritte zum Start der Herstellung	76
• Elektrolyse-Verfahren - Elektrodenschlamm, Dendriten und Elektrodentausch	77
• Elektrolyse-Verfahren - Herstellungstemperatur mit einem Silbergenerator	78
• Elektrolyse-Verfahren - elektrolytisch mit Hochvolttrafo herstellen	79
• Elektrolyse-Verfahren - Kurzschritte zum Start der Herstellung	79
Kapitel 4 - Eigenarten, Konzentration und Wissenswertes zu den einzelnen Kolloiden	80
• Kolloidales/ionisches Gold herstellen	80
• Kolloidales/ionisches Silber herstellen	83
• Kolloidales Platin herstellen	85
• Kolloidales Kupfer herstellen	86
• Kolloidales Eisen herstellen	89
• Kolloidales Zink herstellen	90
• Ionisches Magnesium herstellen	91
Kapitel 5 - Bedienungs-, Bau- und Arbeitsanleitungen	93
• F.A.R.T - Trafoubau	93
• Siet-Trafoubau	95
• GSH-System - mit Trafo oder Silbergenerator verbinden	96
• GSH-System - Trafo/Heizplatte/Punktlaser Steckdosenbelegung	97
• GSH-System - Fe ausrichten/anbauen	99
• GSH-System - XL-Profi zusammenbauen	99
• GSH-System - Funktion und Einstellungen	100
• GSH-System - Thermometer anbauen und einstellen	101
• GSH-System - Laserpointerhalter einbauen und einstellen	101
• GSH-System - Wasser-Nachfüllsystem montieren	102
• GSH-System - Wasser-Nachfüllsystem Bedienungsanleitung	103
• GSH-System - Elektroden-Eintauchtiefe und Abstand einstellen	106
• GSH-System - Elektroden in Krokodilklemmen einspannen	108
• GSH-System - Elektroden in Elektroden-Adapter einspannen	108
• GSH-System - Einspannen Goldbarren für die Elektrolyse	110

• GSH-System - Feinjustierung der Elektroden-Eintauchtiefe	110
• Herkömmliches Elektroden-Haltesystem -Bauanleitung	111
• Elektroden-Adapter in Silbergeneratoren verwenden	112
•Elektrodenplatte -VerwendungmitSilbergenerator/Labornetzteil	113
• Gold oder Platin Barren zerteilen	113
• Magnetrührer für GSH-System anpassen und Bedienung	114
• Filtern der Kolloide	115
• Reinigen der Elektroden und Bechergläser	116
• Wiegeanleitung zur Konzentrationsbestimmung	116
• Kolloidale Cremes herstellen	120
• Schutzbox bauen	123
• Schutzbox - Bedienungsanleitung	130
• Schutzbox Steckdosenbelegung	132

## • Einleitung

Hallo lieber Leser,

mein Name ist Harry Shannon. Ich wurde 1963 in Niedersachsen geboren und beschäftige mich seit 2012 mit der Herstellung von kolloidalen Gold. Kolloidales Silber stellte ich bis dahin schon jahrelang mit einem Silbergenerator her. Als ich das erste mal auf kolloidales Gold aufmerksam wurde, recherchierte ich intensiv weltweit im Internet über die Wirkung und Herstellung.

Schnell war klar, dass eine wirksame Konzentration nicht mit meinem Silbergenerator elektrolytisch herzustellen war.

w

Nachdem ich nun feststellte, was ich alles dazu brauche, nämlich einen Hochvolt-Trafo, Kabel, Glasröhrchen usw. sowie Goldstäbe, die allein schon knapp 300 € kosteten, war meine erste Überlegung, das kolloidale Kolloid fertig zu kaufen.

Nach weiteren Recherchen war ich fassungslos, als ich erfuhr, wie einige Hersteller produzieren. Salz in das Wasser zu streuen oder Leitungswasser zu benutzen, damit die Herstellungszeiten kürzer werden, waren die harmlosen Versionen. Einige stellen die Kolloide chemisch durch auflösen in Säure her.

w

Da nicht bekannt war, wie die Anbieter es herstellen und ich kein Risiko für meine Gesundheit eingehen wollte, beschloss ich, es selbst herzustellen.

Ein weiterer Grund sind die Kosten für fertiges Goldkolloid. 1 Liter in guter Qualität kostet zwischen 80 und 115 €, während es in der eigenen Herstellung gerade mal bei 4 € liegt. Es ist die Zeit und der Aufwand, die es teuer macht.

Für das Geld von ein paar Litern kolloidalem Gold bekommen Sie schon die Grundausstattung, um Ihr Goldkolloid sowie andere Kolloide selbst herzustellen.

Mit einem 1 Gramm Goldbarren stellen Sie kolloidales Gold im Wert von über 4.500 € her.



Wenn Sie es doch lieber fertig kaufen wollen, finden Sie verschiedene Kolloide auf [www.goldmachen.de/kolloide-kaufen](http://www.goldmachen.de/kolloide-kaufen).

w

Die Meisten wollen kolloidales Gold erst einmal probieren, bevor sie es selbst herstellen und kaufen sich dann eine Flasche mit 100 oder 200 ml. Das reicht meistens nicht aus, um die Wirksamkeit festzustellen, bzw. aufrecht zu erhalten.

In der amerikanischen Pilotstudie von Souhaila McReynolds und Dr. Joel Dill wurde festgestellt, dass sich der Intelligenzquotient der Probanden durch die Einnahme von kolloidalem Gold im Durchschnitt um 20 % erhöhte.

Die IQ-Werte der Probanden gingen nach dem Absetzen des kolloidalen Goldes nach 1 bis 3 Monaten auf ihr vorheriges Niveau zurück.

Kolloide werden vom Körper nach einiger Zeit wieder ausgeschieden.

Über die Wirkung von kolloidalem Gold gibt es eine sehr informative Webseite. Ich habe bisher noch keine besseren Informationen dazu gefunden. Sie finden den Link dazu unter den Buchempfehlungen. [www.goldmachen.de/buchempfehlungen](http://www.goldmachen.de/buchempfehlungen).

Da es für die Kolloidherstellung keine vernünftigen Systeme für den Hausgebrauch gab, entwickelte ich diese selbst. Inzwischen gibt es 8 Eigenentwicklungen, wovon 3 beim Patentamt registriert sind. Damit lassen sich Kolloide komfortabel und professionell herstellen.

w

Auf meinem YouTube-Kanal finden Sie interessante Videos zur Kolloidherstellung.

[www.goldmachen.de/youtube](http://www.goldmachen.de/youtube). Abonnieren Sie diesen, damit Sie automatisch informiert werden, sobald ein neues Video veröffentlicht wird.

w

### Hinweis

Dieses Praxis-Handbuch ist auch als gedruckte Buchausgabe erhältlich unter [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop)

w

Wenn Sie nach dem Lesen des Praxis-Handbuches noch Fragen, Anregungen oder eine Kritik anbringen möchten, kontaktieren Sie mich unter [shannon@goldmachen.de](mailto:shannon@goldmachen.de)

Ich wünsche Ihnen ein gutes Gelingen Ihrer Kolloidherstellung.

Harry Shannon

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# Kapitel 1 - Grundlagen der Kolloidherstellung

Dies ist das wichtigste Kapitel im Praxis-Handbuch. Bitte lesen Sie es ausführlich in der entsprechenden Reihenfolge durch, da die darauffolgenden Informationen, Beispiele und praktischen Anwendungen aufeinander aufbauen!

Mir ist es wichtig, dass jeder, nach dem Lesen dieses Handbuchs, seine Kolloide in bestmöglicher Qualität herstellen kann.

Deshalb verwende ich nur Fachausdrücke, wenn es unvermeidbar ist. Ich erkläre diese dann in leicht verständlichen Worten. Das ist dann fachlich nicht immer ganz korrekt, es lässt sich jedoch nicht vermeiden, ohne tiefer in das Periodensystem, Kolloidchemie oder in die Elektrotechnik einzusteigen.

Wenn ich z. B. schreibe, „schalten Sie den Strom ab“, weiß jeder was, gemeint ist. Richtig wäre „unterbrechen Sie die Spannungsversorgung“.

w

Immer wieder sehe ich, dass bei der Herstellung kleine oder große Fehler gemacht werden, die teilweise zu toxischen, minderwertigen oder unwirksamen Kolloiden führen.

Das liegt sicherlich auch daran, dass dazu einiges an hanebüchenen Unsinn und falschen Informationen im Internet, sowie auch in einigen Büchern, zu finden ist.

Für die Kolloidherstellung gibt es drei grundlegende Verfahren. Man kann sie elektrolytisch, durch verdampfen oder chemisch herstellen. Alle angebotenen kolloidalen Produkte für den Endverbraucher, sind immer mit einem dieser Verfahren hergestellt.

Es gibt keine anderen Herstellungsverfahren, auch wenn im Internet noch weitere wunderliche Verfahren zu finden sind. Lassen Sie sich davon nicht täuschen und sehen Sie diese als das, was sie sind - eine verkaufsfördernde, fantasievolle Beschreibung eines der Verfahren.

## • Was sind überhaupt Kolloide?

Umgangssprachlich hat sich die Bezeichnung „Kolloide“ eingebürgert und wird auch von den Herstellern von kolloidalen Gold, Platin, Silber usw. verwendet. Tatsächlich gibt es zwei unterschiedliche Produkte, die sich herstellungsbedingt und in der Wirkung voneinander unterscheiden.

## Ionische Lösung

Diese werden elektrolytisch mit Gleichstrom, meistens mit sogenannten Silbergeneratoren, oder chemisch hergestellt. Dabei entstehen Ionen. Diese bestehen aus Atomen und Molekülen (Atome, die sich zu größeren Verbänden verbunden haben).

Bei Silber sind es Silberionen, bei Gold Goldionen, bei Kupfer Kupferionen usw.

Bei diesen Herstellungsverfahren haben sich die ionischen Teilchen vollständig mit dem destillierten Wasser vermischt.

Die Ionen sind die wirksamen Bestandteile!



Bei ionischem Silber z. B. wirken die Silberionen u.a. abtötend gegen Viren, Bakterien, Pilze und Parasiten.

Ionen haben die Eigenschaft, sich mit anderen Stoffen zu verbinden, wodurch sich die Wirksamkeit verringert. Diese nimmt auch nach 3 Monaten der Lagerung rapide ab. Bei unsachgemäßer oder chemischer Herstellung sind sie toxisch mit entsprechenden Nebenwirkungen.

### Die richtige Einnahme

Ionische Lösungen sollte man 2 bis 5 Minuten (je länger, desto effektiver) im Mund behalten, weil sie so direkt über die Mundschleimhäute ins Blut gelangen. Anschließend sollte man diese wieder ausspucken, um eine Reaktion mit der Magensäure zu verhindern. Halten Sie einen zeitlichen Abstand von mindestens 1 Stunde ein, wenn Sie verschiedene ionische Lösungen nehmen.

### Kolloidale Dispersion

Echte Kolloide werden durch Verdampfen des Elektrodenmaterials (Bredig-Verfahren) wie z. B. Gold bei hohen Temperaturen oder chemisch hergestellt.

An den Elektrodenspritzen verdampft das Material der verwendeten Elektrode und kondensiert dann als kolloides Teilchen im destillierten Wasser. Gold z. B. (siehe Foto), verdampft bei  $2.856^{\circ}\text{C}$ , Silber bei  $2.162^{\circ}\text{C}$ .

Kolloidale Teilchen sind zwischen 1 und 1.000 Nanometer groß. Diese befinden sich feinst verteilt im destillierten Wasser und vermischen sich nicht damit. Es sind einfach kleinste Teilchen, die im Wasser schweben und permanent Ionen abgeben.



Kolloidale Teilchen verbinden sich nicht mit anderen Stoffen und weil sie permanent Ionen abgeben, bleiben sie wirksam, solange sie dem Organismus zur Verfügung stehen.

Der Körper verwendet kolloidale Teilchen wie Spurenelemente und setzt sie dort ein, wo sie benötigt werden. Danach werden sie normalerweise wieder ausgeschieden. Chemisch hergestellte Kolloide lagern sich jedoch auch im Fettgewebe ein. Ich gehe im Laufe des Kapitels noch weiter darauf ein.

Sofern das richtige Herstellungsverfahren verwendet wird, sind die Kolloide energetisch stark aufgeladen, was die Bioverfügbarkeit signifikant erhöht. Sie sind um ein Vielfaches wirksamer als die ionisch hergestellten und können mindestens 1 Jahr gelagert werden, ohne an Wirksamkeit zu verlieren.

### Die richtige Einnahme

Wenn Sie kolloidale Dispersionen konsumieren und 2 bis 5 Minuten im Mund behalten, werden diese ebenfalls direkt vom Blut aufgenommen. Sie geben dann an den Stellen, an denen der Körper sie einsetzt, permanent Ionen ab.

Kolloidale Teilchen können im Gegensatz zu ionischen Lösungen geschluckt werden, weil sie sich nicht mehr mit anderen Stoffen verbinden und resistent gegen die Magensäure sind. Sie können verschiedene kolloidale Dispersionen gleichzeitig einnehmen.

Im weiteren Verlauf des Buches verwende ich zur Unterscheidung die Bezeichnung „kolloidale Dispersion“ oder „ionische Lösung“.

Wenn etwas für beides zutrifft und keine Unterscheidung notwendig ist, verwende ich nur die allgemeine Bezeichnung „Kolloid oder Kolloide“.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Ionische Herstellung mit dem Elektrolyse-Verfahren

Hierbei wird Gleichstrom, meistens zwischen 9 bis 60 Volt, mit z. B. einem Silbergenerator in die Silberelektroden geleitet, wodurch sich Silberionen davon ablösen und vom Wasser aufgenommen werden.

Bei Gold wären es Goldatome und Goldmoleküle, bei Kupfer Kupferatome und Kupfermoleküle usw.



### Farbiges ionisches Silber

Ionisches Silber ist normalerweise glasklar wie Wasser, weil die Teilchen zu klein sind, um das Licht sichtbar zu reflektieren. Bei längerer Herstellung entstehen jedoch Farben von Gelb bis Braun.

Das hängt damit zusammen, dass sobald das Wasser gesättigt ist, die ionischen Silberteilchen anfangen, sich zu größeren Einheiten zu verbinden. Dadurch entstehen kolloidale Silberteilchen. Es ist ein normaler, physikalischer Prozess.

Erst ab einer Teilchengröße von ungefähr 3 Nanometer wird das Licht gebrochen, so dass eine Farbe sichtbar wird.

Je stärker und dunkler diese ist, desto mehr kolloidale Teilchen sind in der ionischen Lösung enthalten. Es ist trotzdem noch ionisches Silber, weil der Anteil der Ionen bei diesem Herstellungsverfahren immer weit über 50 % liegt.

### Ionisches Gold herstellen

Man kann mit dem Elektrolyseverfahren auch ionisches Gold herstellen, jedoch nur in Konzentrationen bis 2 ppm, wobei das schon optimistisch zu sehen ist. Es entspricht einer homöopathischen Konzentration.

Das hängt damit zusammen, dass Gold eine extrem starke atomare Bindungsstruktur hat, die um ein Vielfaches stärker als die des Silbers ist.

Deshalb lösen sich während der Herstellung nur wenige Goldionen sehr langsam ab. Die Herstellungszeiten für 2 ppm betragen bis zu 5 Tage. Höhere Konzentrationen sind physikalisch nicht möglich.



Ionisches Platin kann mit diesem Verfahren nicht hergestellt werden. Die Bindungsstruktur der Atome ist noch etwas stärker als die des Goldes, so dass diese elektrolytisch nicht mehr herausgelöst werden können. Andere ionische Lösungen lassen sich in höheren Konzentrationen herstellen.

### Ionische Lösungen im Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren herstellen

Hierbei wird die ionische Lösung mit bis zu 10.000 Volt hergestellt. Dadurch ist die energetische Aufladung der ionischen Teilchen um ein Vielfaches stärker, als die bis 60 Volt hergestellten.

Umso größer die energetische Ladung, desto bioeffizienter und wirksamer sind die ionischen Lösungen.

Weiterhin sind sie wesentlich länger haltbar, weil die Teilchen durch Energieverlust nicht vorzeitig zu Boden sinken.

Ein gutes Beispiel dafür ist ionisches Zink (siehe Kapitel 4). Wenn man es mit diesem Verfahren in stärkerer Konzentration herstellt, bleiben die Teilchen durch die Aufladung im Schwebezustand erhalten.

Bei der Herstellung mit einem Silbergenerator setzt sich ein Teil innerhalb von 24 Stunden am Boden ab.



### Fazit

Elektrolytisch hergestellte Lösungen sind immer und ausschließlich ionisch und sind normalerweise glasklar. Sie enthalten eine geringe Menge von kolloidalen Teilchen. Liegen diese vermehrt vor, wird durch die Lichtreflexion eine Farbe sichtbar.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

### • Das Hochvolt-Plasma-Verfahren

Im Hochvolt-Plasma-Verfahren stellt man Kolloide her. Bei diesem Verfahren wird mit einem Hochvolt-Trafo Strom in die Elektroden geleitet.

Dadurch entsteht zwischen den beiden Elektrodenspitzen eine Plasmaflamme mit einer Temperatur von 3.000 bis 4.000° C, je nach Trafoleistung.

An den Elektrodenspitzen verdampft das Material der verwendeten Elektrode und kondensiert sofort als kolloidales Teilchen im destillierten Wasser.

## Systeme zum Elektroden einspannen aus ausrichten

Beim Hochvolt-Plasma-Verfahren müssen die Elektroden recht präzise an den Spitzen zusammenstehen. Um die Eintauchtiefe und Abstand der Elektroden im Wasser einzustellen, hatte ich das GSH-System entwickelt (Patentamt Nr. 202015008273).

Es ist ein 3D-Halte- und Justiersystem für Elektroden, Platten und Barren. Man kann damit schon mit einem 1 Gramm Gold- oder Platinbarren kolloidales Gold oder Platin herstellen.

Auf dem Foto sehen Sie das von mir entwickelte GSH-System bei der kolloidalen Goldherstellung mit zwei % Stücken aus einem 1 Gramm Goldbarren. Damit können ungefähr 60 Liter kolloidales Gold hergestellt werden.



Für die ionische Goldherstellung werden zwei 1 Gramm Goldbarren benötigt. Das reicht für ca. 700 Liter ionisches Gold.

Das GSH-System mit Kabelsatz und Goldbarren ist preiswerter, als 8 cm Goldelektroden, die für das herkömmliche System oder Silbergeneratoren erforderlich sind. Mehr Informationen zum benötigten Zubehör zur Kolloidherstellung finden Sie in Kapitel 2/Zubehör.

## Herkömmliches Elektroden-Haltesystem

Bei dem herkömmlichen Elektroden-Haltesystem werden die Goldelektroden durch ein Glasrohr geschoben, das in eine Plexiglasplatte eingelassen ist. Die Krokodilklemmen halten die Goldelektroden fest.

Durch Verschieben der Elektroden in den Krokodilklemmen wird der Abstand zueinander eingestellt. Die Eintauchtiefe wird durch die Wasserstandshöhe bestimmt.



Dieses System ist zwar preiswert herzustellen, aber es bleiben immer Goldelektrodenreste von ca. 5,5 cm übrig. Es ist der Teil der Goldelektrode, der im Glasröhrchen steht (4 bis 5 cm) sowie 0,5 bis 1 cm, um die Krokodilklemme anzuklemmen.

Es lassen sich damit keine preiswerten 1 Gramm Gold- oder Platinbarren verwenden.

Um ein gewichtsbedingtes Herausrutschen der Goldelektroden aus den Röhrchen zu verhindern, müssen die vorhandenen dicken Hochvoltkabel mittels eines weiteren dünneren Kabels erweitert werden. Diese dürfen im Betrieb niemals angefasst werden, weil sie den Strom nicht ausreichend isolieren.

Das Problem mit den dicken Kabeln konnte ich durch eine neue Kabel-Krokodilklemmen-Konstruktion sowie durch Verwendung von flexibleren Hochvoltkabeln lösen.

Das herkömmliche Elektrodenhaltesystem gibt es nicht fertig zu kaufen. Sie finden die Bauanleitung dafür in Kapitel 5.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Chemisches Herstellungsverfahren

Es gibt chemische Verfahren, um ionische Lösungen und kolloidale Dispersionen in großen Mengen und hohen ppm-Konzentrationen billig herzustellen. Deshalb sind sie bei einigen Herstellern so beliebt.

Damit lassen sich ionische Lösungen aus Gold, Platin, Silber, Kupfer, Zink und anderen Metallen sowie Halbmetallen herstellen. Das jeweilige Material wird in entsprechenden Säuren aufgelöst.

Ein Beispiel dafür ist kolloidales Gold. Dabei wird Gold in Königswasser (eine Mischung aus Salzsäure und konzentrierter Salpetersäure) aufgelöst. Dadurch entsteht zuerst ionisches Goldchlorid (Goldsalz).

Durch Hinzufügen einer weiteren Säure verbinden sich die Teilchen zu kolloidalen Gold. Zusätzliche chemische Stabilisatoren verhindern das Ausflocken. Mit 1 Gramm Gold können um die 20 Liter kolloidales Gold mit 50 ppm hergestellt werden.

Das Kolloid wird dabei rubinrot. Früher wurde damit rubinrotes Glas hergestellt.

Unter [www.goldmachen.de/infos-kolloide](http://www.goldmachen.de/infos-kolloide) finden ein Video zu einem dieser Herstellungsverfahren.

Die so hergestellten Kolloide können auch im Labor auf den ppm-Gehalt geprüft werden, welche die ppm-Angaben bestätigen werden. Solange jedoch nicht das Herstellungsverfahren betrachtet wird, halte ich solche Analysen für wenig aussagekräftig.

### Sonderfall monoatomisches Gold

Es gibt weitere Bezeichnungen dafür wie „MANNA“ oder „Aurum Potabile“. Die Goldelixiere werden nach alten alchemistischen Rezepten durch Auflösen von reinem Gold in einer Säuremischung hergestellt und dann weiterverarbeitet.

Es ist ein höchst aufwendiges Herstellungsverfahren, das nur wenige beherrschen. Die Kunst ist hierbei, die Säure wieder zu entfernen, ohne das Elixier zu zerstören. Da es hochkonzentriert ist, benötigt man für die gewünschte Wirkung nur wenige Tropfen.

Kolloidales Gold, hergestellt im Hochvolt-Plasma-Verfahren, wird entsprechend höher dosiert. Monoatomisches Gold ist von den nun nachfolgenden Aussagen über Wirkungen und Nebenwirkungen ausgenommen. Inwieweit diese zutreffen, kann meinerseits nicht beurteilt werden.

## Wirkung und Nebenwirkung chemischer Herstellungsverfahren

Beim chemischen Verfahren entsteht kein reines kolloidales Gold. Die Goldionen verbinden sich sofort zu Goldsalzen (Goldchlorid) und sind in höheren Dosen toxisch. In der Vergangenheit wurden solche Goldsalzverbindungen in der Behandlung von Rheumapatienten erfolgreich eingesetzt. Aufgrund der starken Nebenwirkungen wurde das Verfahren wieder eingestellt.

Die Hersteller, die es chemisch herstellen, bewerben in ihren Angeboten als Herstellungsmethode das Elektrolyse-/Hochvolt-Verfahren oder irgendein anderes wunderliches Verfahren. Ansonsten würden sie nur wenig davon verkaufen.

Durch

### Kolloidales Silber chemisch hergestellt

Es gibt ein weiteres chemisches Verfahren, um kolloidales Silber herzustellen. Inzwischen werden auch andere kolloidale Produkte damit hergestellt. Hierbei wird z. B. Silberpulver, welches durch Zermahlen in Kolloidmühlen hergestellt wurde, in Wasser mit Casein (Milchproteine) vermischt.

Die kolloidalen Teilchen sind extrem groß und werden vom Körper als Abfallstoff ausgeleitet oder lagern sich im Gewebe ein. Die Wirkung ist minimal. Sie erkennen die Herstellungsvariante durch einen Schütteltest. Wenn es dabei schäumt, dann wurde es mit diesem Verfahren hergestellt.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Warum die Teilchen nicht zu Boden sinken

Kolloide und Ionen sind elektrisch geladene Teilchen. Sie stoßen sich permanent gegenseitig ab. Aufgrund der brownischen Molekular-Bewegung halten sie sich eine Zeit lang im Schwebезustand und sinken nicht zu Boden. Ein Anschauungsvideo dazu finden Sie auf [www.goldmachen.de/infos-kolloide](http://www.goldmachen.de/infos-kolloide).

**Alle wirksamen kolloidalen und ionischen Teilchen befinden sich im Schwebезustand!**

Deshalb ist die Empfehlung „schütteln vor Gebrauch“ nicht sinnvoll. Damit verteilen Sie nur evtl. vorhanden, unwirksamen Bodensatz.

### Energetische Aufladung der Teilchen

Bei der Herstellung steht als Energie zur Aufladung der Teilchen die Energie zur Verfügung, welche mit der jeweiligen Herstellungsmethode einhergeht.

Je mehr Energie von den Teilchen aufgenommen wird, umso stärker stoßen sich diese gegenseitig ab und bleiben kleiner. Des Weiteren wandeln die Teilchen Wärme in Bewegungsenergie um.

Beim Hochvolt-Plasma-Verfahren entstehen die Kolloide bei Temperaturen von 3.000 bis 4.000° C und Ströme (Spannungen) von bis zu 10.000 Volt, je nach Trafo. Beim Elektrolyse-Verfahren wird meistens mit Strömen von 9 bis 60 Volt gearbeitet.

In der chemischen Herstellung steht am wenigsten Energie zur Verfügung, deshalb müssen weitere Chemikalien hinzugefügt werden, damit die Teilchen nicht ausflocken und zu Boden sinken.

### Fazit

Je stärker die Teilchen aufgeladen sind, desto kleiner bleiben sie und umso länger verbleiben sie im Schwebезustand. Je schwächer die Aufladung, desto schneller verbinden sie sich zu Größeren und sinken schneller zu Boden.

## • Wirksamkeit zur Teilchengröße

Während der Herstellung verbinden sich die kolloidalen Teilchen mit der Zeit zu Größeren. Sobald diese eine gewisse Größe erreichen, wird eine Farbe sichtbar. Ab einer bestimmten Teilchengröße/Form verändert sich die Farbe zu einer anderen.

Je länger der Herstellungsprozess andauert, desto dunkler werden die Farben und umso stärker wird die ppm-Konzentration. Es ist ein normaler physikalischer Vorgang, der nur durch Zugabe bestimmter Chemikalien unterbunden wird. Kolloidale Teilchen geben permanent Ionen ab. Je größer die Teilchen sind, desto weniger Ionen werden abgegeben. Kleine Teilchen sind hochwirksam, weil sie eine größere Oberfläche haben und dadurch mehr Ionen abgeben.

### Beispiel zur Erklärung der wirksamen Oberfläche

Wenn Sie 3 Eiswürfel in ein Getränk geben, dann dauert es eine bestimmte Zeit, bis es gekühlt ist. Wenn Sie die gleichen Eiswürfel zerstoßen und in das Getränk geben, dann wird es wesentlich schneller gekühlt. Das liegt an der größeren, auf das Wasser kühlend wirkenden Oberfläche der vielen Eissplitter.

In kolloidalen Dispersionen sind die Teilchen als Spurenelemente vorhanden. Auf diese Weise erreichen sie, im Gegensatz zu anderen Darreichungsformen, den ganzen Körper, bevor sie abtransportiert und ausgeschieden werden.

Ab einer Teilchengröße von ungefähr 40 Nanometern nimmt deren Wirksamkeit signifikant ab.

Zu große Teilchen werden vom Körper zum großen Teil wieder ausgeschieden oder im Fettgewebe abgelagert. Optimal sind kolloidale Dispersionen mit kleinen Teilchen bis ca. 30 Nanometer, so dass diese mit dem Blut in jeden Winkel des Körpers transportiert und von den Zellen aufgenommen werden.

Bei kolloidalem Gold oder Platin sollte die maximale Größe der Teilchen 20 Nanometer nicht überschreiten, ansonsten wird die Blut-Hirnschranke nicht überwunden und ein Teil der bekannten Wirkung geht verloren. Bei Silber wirken zu große Teilchen nur schwach gegen Viren und Bakterien.

### Warum sich hohe ppm-Konzentrationen und kleine Teilchen ausschließen

Sie wissen nun, dass sich die kolloidalen Teilchen während der Herstellung zu immer größeren verbinden, während die ppm-Konzentration ansteigt.

Deshalb können hohe Konzentrationen keine kleinen Teilchen enthalten, diese liegen dann ungefähr zwischen 70 und 250 Nanometern. Je stärker die ppm-Konzentration, desto größer sind die enthaltenen kolloidalen Teilchen!

Genauso wenig sind diese glasklar oder mit schwach ausgeprägter Farbe, denn dann liegt die Teilchengröße ungefähr zwischen 1 und 15 Nanometern, was Konzentrationen weitgehend über 10 ppm wiederum ausschließt.

Etwas anders sieht es bei der chemischen Herstellung aus. Hiermit lassen sich farblose sowie farblich schwächere bis zu intensiven Farben herstellen, mit entsprechend kleinen Teilchen.

w

Ich empfehle Ihnen, Ihre kolloidalen Dispersionen immer in geringeren Konzentrationen herzustellen, weil die Teilchen ansonsten zu groß werden.

Wenn Sie z. B. eine starke kolloidale Goldkonzentration von 20 ppm einnehmen möchten, dann können Sie auch die 4-fache Menge einer 5 ppm Konzentration nehmen. Davon abgesehen, dass diese wirksamer ist als die mit 20 ppm, spielt es kostenmäßig doch keine Rolle, wenn Sie Ihre Kolloide selber herstellen.

In Kapitel 4 gebe ich Ihnen einige Hinweise, wie Sie zu große Teilchen an der Farbe erkennen. Ein Messgerät zur genauen Bestimmung der Nanoteilchengröße liegt kostenmäßig im 5-stelligen Bereich und ist daher keine Option.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • ppm-Angaben der Hersteller - Wunschvorstellung & Realität

„ppm“ kommt aus dem Englischen und heißt „parts per million“ - auf Deutsch „Teile von einer Million“. In Deutschland ist ppm als Maßeinheit nicht zugelassen.

Die Gültige ist mg pro Kilogramm oder mg pro Liter. Weil mg/Liter und ppm vom Ergebnis fast das Gleiche ergeben, sprechen wir weiterhin von ppm, da es bei Kolloiden die meistverwendete Bezeichnung ist.

Die ppm/mg geben die Menge von organischen und anorganischen Stoffen pro Liter Wasser an.

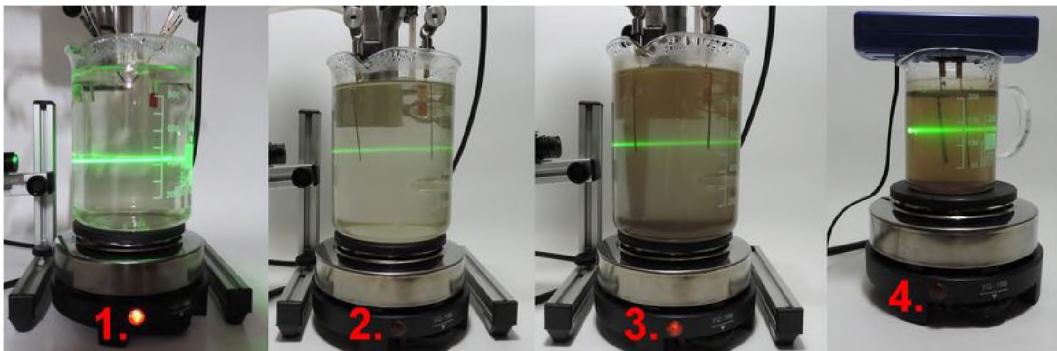
w

Kolloide werden für den Endverbraucher mit immer höheren ppm-Konzentrationen angeboten. Es entsteht das Gefühl „viel hilft viel“. Genau das Gegenteil ist der Fall. Zu hohe Konzentrationen können toxisch wirken und sind weniger wirksam.

Bei einer Recherche in den USA stieß ich auf einen Vergleich zur Einnahmemenge von kolloidalem Kupfer zur Tablettenform. Dort wurde berichtet, dass 2 Esslöffel davon mit einer Konzentration von 5 ppm der Einnahme von 20 Kupfertabletten entspricht.

Es soll hierzu eine Studie geben, doch ich konnte keine weiteren Informationen finden.

Im Internet wird kolloidales Kupfer oftmals mit 20 bis 50 ppm angeboten. Ab 15 ppm wird es zu einer dunkelbraunen Brühe mit viel zu großen Teilchen.



Auf dem Foto sehen Sie kolloidales Kupfer, welches mit verschiedenen Verfahren hergestellt wurde. Es zeigt den natürlichen Farbumschlag während der Herstellung, wenn keine Chemikalien eingesetzt werden.

Bild 1. - die Herstellung erfolgte im Hochvolt-Plasma-Verfahren. Die Konzentration liegt bei 5 ppm und es hat einen ganz leichten Gelbstich.

Bild 2. - die Herstellung erfolgte im Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren innerhalb von 15 Minuten. Die Konzentration liegt bei 6 ppm und es ist hellgelb.

Man sieht deutlich den Unterschied zu Bild 1, in der das Kolloid bei ähnlicher Konzentration fast klar ist. Bei der elektrolytischen Herstellung bilden sich immer größere kolloidale Teilchen, deswegen ist die Farbe ausgeprägter.

Bild 3. - die Herstellung erfolgte im Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren innerhalb von 60 Minuten. Die Konzentration liegt bei 18 ppm, es ist trüb und bräunlich.

Bild 4. - die Herstellung erfolgte mit einem Silbergenerator innerhalb von 5 Stunden. Die Konzentration liegt bei 20 ppm. Es hat sich ein größerer Anteil an Bodensatz gebildet. Die Elektroden mussten alle 15 Minuten abgewischt werden, weil die Dendriten (das sind strauchartige Auswachsungen kleiner Metallfäden) zur anderen Elektrode wuchsen und dadurch einen Kurzschluss verursachen.

Wenn das kolloidale Kupfer wie in Bild 3 und 4 aussieht, sollte es besser weggeschüttet werden.

Es gibt kaum Erfahrungen mit der Wirkung von hohen Konzentrationen; der Wettstreit der Hersteller nach dem Motto „viel hilft viel - bei mir ist mehr drin“, ist jedoch in vollem Gang. Dieses Phänomen lässt sich bei allen Kolloiden beobachten.

Das solche Konzentrationen toxisch wirken können, scheint nicht von Interesse zu sein. Zum Glück für die Anwender sind die hohen ppm-Angaben vieler Hersteller eher eine Wunschvorstellung.

Bedenken Sie jedoch, dass viele Internetshops ihre Kolloide fertig von den Herstellern beziehen und auch nur dessen Produktinformation auf der Webseite wiedergeben. Ein Shop sollte deshalb nicht schlecht bewertet werden, wenn dieser Kolloide anbietet, die in sich schon widersprüchlich sind oder technisch nicht herstellbar sind.

w

Bei kolloidalem Gold gibt es langjährige Erfahrungen über Wirkung und ungefähre Dosierung. Für eine optimale Wirkung sind Konzentrationen von 4 bis 7 ppm völlig ausreichend. Bezüglich der Dosierung sei darauf hingewiesen, dass verschiedene Konstitutionstypen jeweilige Dosierungen unterschiedlich verwerten.

Generell sollten kolloidale Dispersionen nicht über 10 ppm verwendet werden, weil sie um ein vielfaches wirksamer sind, als ionische Lösungen.

Bei ionischem Silber sollte eine Grenze von 20 ppm nicht überschritten werden. Eine Ausnahme ist die Verwendung zur Herstellung von kolloidalen Cremes oder Salben. Hierfür können stärkere Konzentrationen eingesetzt werden.

### Andere Kolloide

Zur Zeit werden vermehrt weitere Kolloide angeboten. Die gefragtesten sind Platin, Silizium, Germanium, Eisen, Zink und Magnesium. Es gibt nur wenig Informationen, wie diese Kolloide wirken. Germanium soll in der anorganischen Form giftig sein. Sie sollten hier eine Grenze bei maximal 10 ppm ziehen. In einigen Jahren wird es auch hierzu mehr Informationen zur Wirkung und Dosierung geben.

### ppm-Angaben und tatsächliche Konzentrationen

Ich hatte mir kürzlich ein Videointerview mit Robert Franz über kolloidales Silber angeschaut. Dort erzählte er, dass er „kolloidales“ Silber um die 25 ppm von verschiedenen Herstellern gekauft und in einem Labor auf die ppm-Konzentration testen ließ.

Das Ergebnis war, dass die Konzentration meistens zwischen zwei bis vier ppm lag und einige gar kein „kolloidales“ Silber enthielten.

Kaum ein Kunde wird sein gekauftes Kolloid von einem darauf spezialisierten Labor kostenintensiv auf die ppm-Konzentration untersuchen lassen.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Liste mit Laboranalysen, bei der die ppm/mg-Angaben für „kolloidales“ Silber- und Gold einiger Kolloidhersteller, von Laboren sowie der holländischen Fachhochschule Zuyd, analysiert wurden.

Zu den Herstellungsverfahren wird jedoch keine Auskunft gegeben. Die Analysen finden Sie auf [www.goldmachen.de/kolloidanalyse](http://www.goldmachen.de/kolloidanalyse).

Herstellerangaben ppm oder mg	Laboranalyse ppm oder mg	Herstellerangaben ppm oder mg	Laboranalyse ppm oder mg
<b>kolloidales oder ionisches Gold</b>			
2 – 3 ppm	0,02 ppm	10 ppm	8,1 ppm
5 ppm	0,011 ppm	10 ppm	0,039 ppm
8 ppm	0,025 ppm	10 ppm	0,01 ppm
8 ppm	0,12 ppm	10 mg	0,02 mg
8 ppm	0,002 ppm	10 ppm	17,2 ppm
8 ppm	0,004 ppm	10 mg	0,023 mg
10 ppm	9,9 ppm	50 ppm	2,0 ppm
<b>kolloidales oder ionisches Silber</b>			
4 ppm	2,40 ppm	10 ppm	15,1 ppm
10 ppm	2,60 ppm	15 ppm	3,4 ppm
10 ppm	11,8 ppm	25 ppm	10,1 ppm
10 ppm	12,5 ppm	25 ppm	3,0 ppm
10 ppm	10,9 ppm	40 ppm	41,7 ppm
10 ppm	2,67 ppm	50 ppm	2,0 ppm
10 ppm	2,09 ppm	55 ppm	5,3 ppm

In fast allen Büchern über kolloidales Gold findet man die Aussage, dass man mit einem Silbergenerator Goldkonzentrationen von 10 ppm herstellen kann. Wahrscheinlich hat ein Autor der ersten Bücher es einmal so behauptet und alle anderen haben es übernommen.

Es ist physikalisch nicht möglich, ionisches Gold elektrolytisch mit mehr als 2 ppm herzustellen. Kolloidale Golddispersionen in höheren Konzentrationen lassen sich nur im Plasma- oder Laserverfahren sowie chemisch herstellen.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Warum die ppm-Konzentration nichts aussagt

Angenommen, Sie stellen kolloidales Gold mit 10 ppm her. Was besagt das überhaupt?

Die meisten von Ihnen haben über die Wirkung von kolloidalem Gold ein Buch gelesen oder im Internet recherchiert. Da schreibt ein Autor, dass Sie bei einem bestimmten Symptom jeden Tag beispielsweise einen Teelöffel mit fünf ppm kolloidalem Gold einnehmen sollten.

Wie kommt er zu dieser Aussage? Es sind die Erfahrungsberichte von Anwendern! Zum Thema Dosierung und entsprechende erzeugte Wirkung gibt es kaum Studien.

### Hierzu ein Beispiel zu Verdeutlichung

Nehmen wir mal an, eine Frau - wir nennen Sie Maria - hat nach 3 Monaten durch die Einnahme von täglich einem Esslöffel „10 ppm kolloidalem Gold“ ein Symptom zum Verschwinden gebracht. Dank Ihres Erfahrungsberichtes liegt der Rückschluss „nehmen Sie bei diesem Symptom täglich einen Esslöffel mit 10 ppm kolloidalem Gold“ auf den ersten Blick naheliegend.

Was wir nicht wissen: Wie viel wiegt Maria - 50 kg oder 150 kg? Wie viel reines Wasser trinkt Sie täglich? Und wie gesund ernährt Sie sich? Ist Mariasportlich aktiv? Während die Symptome auch mit fünf ppm verschwunden?

Wenn Maria 50 kg wiegt, sich gesund ernährt, viel Sport treibt und reines Wasser trinkt, wie viel müsste dann Bernd nehmen, der 120 kg wiegt, nur Junkfood futtert, Sport nur aus dem Fernseher kennt und Wasser bestenfalls zum Zähneputzen benutzt, um die gleichen Symptome zu beseitigen?

Des Weiteren gibt es Unterschiede bei der Art der Einnahme.

Am effektivsten sind Kolloide, wenn man sie zwei bis fünf Minuten lang im Mund behält. Sie werden dann direkt über die Mundschleimhaut aufgenommen. Durch diese Methode haben die Teilchen höchste Bioverfügbarkeit und verteilen sich durch die Blutbahnen sofort im ganzen Körper.

Wenn das Kolloid geschluckt wird, dann gelangt es vorerst durch den Verdauungstrakt. So wird ein Teil ausgeschieden, ohne vom Organismus genutzt zu werden.

### Tipp

Die gleiche Menge eines Kolloides mehrmals am Tag mit einem Pumpzerstäuber in den Mund gepüstert, erhöht die Absorptionsmenge. Die fein zerstäubten Wasserpartikel mit den ionischen oder kolloidalen Teilchen verteilen sich besser auf der Oberfläche der Mundschleimhaut.

Alternativ können Sie auch mehrmals am Tag die gewünschte Menge verteilt auf kleinere Portionen konsumieren und diese jeweils zwei bis fünf Minuten im Mund behalten.

Für eine gute Bioverfügbarkeit ist es von Vorteil, entmineralisiertes, stilles Wasser zu trinken. Geeignet ist Wasser, das mittels einer Osmoseanlage gefiltert wurde. Es ist langfristig am preiswertesten.

*Trinken Sie jeden Morgen direkt nach dem Aufstehen ein Glas reines, stilles Wasser. Viele werden erstaunt sein über die positive Wirkung dieser kleinen Maßnahme. Durch das Konsumieren von reinem Wasser kann der Körper viele Schlackstoffe und eingelagerte „Schadstoffe“ wieder entfernen.*

Eine angemessene Alternative zur Osmoseanlage ist das Wasser von „Lauretana“ - dieses Wasser hat jedoch seinen Preis.

w

Welche Einnahmemethode haben den Maria und Bernd denn angewendet?

### Fazit

Bei den Einnahme-Empfehlungen gibt es keine zuverlässigen Informationen, sondern lediglich Erfahrungswerte anderer Anwender, an denen man sich orientieren kann. Des Weiteren sind die ppm-Angaben der meisten Anbieter mehr geraten als geprüft, so dass wir gar nicht wissen, ob diese in den Erfahrungsberichten überhaupt stimmig sind.

Was wir durch die große Zahl an positiven Erfahrungsberichten wissen, ist das kolloidales Gold oder ionisches Silber auf viele Symptome lindernd wirkt und sie teilweise gänzlich beseitigen kann.

w

Als ich 2012 mit der Einnahme von kolloidalen Gold angefangen hatte, stellte ich es mit dem Hochvolt-Plasma-Verfahren in rosa Färbung her. Davon nahm ich nach Vorgaben aus einem Buch einen Teelöffel täglich.

Als ich nach längerer Zeit keine Wirkung verspürte, steigerte ich die Menge auf einen Esslöffel, jedoch ohne merkliche Veränderungen.

Irgendwann stelle ich mir eine 200 ml Flasche auf meinen Schreibtisch. Davon nahm ich jeden Tag ein Schnapsglas voll, bis diese leer war. Danach stellte sich die gewünschte Wirkung ein und so habe ich es bis heute beibehalten. Dies ist keine Einnahmeempfehlung, sondern meine persönliche Erfahrung.

Sie müssen für sich selbst herausfinden, was gut für Sie ist. Einige Menschen bemerken eine Wirkung schon kurz nach den Einnahmen. Bei anderen kann es mehrere Wochen dauern.

Fangen Sie mit einem Esslöffel täglich an und bleiben Sie eine Zeit lang dabei. Steigern Sie bei Bedarf die Menge. Wenn Sie eine stärkere Konzentration konsumieren möchten, dann empfehle ich, mehr von einer schwächeren einzunehmen und nicht auf eine stärkere Konzentration umzusteigen.

Wenn Sie Ihr kolloidales Gold oder Silber selbst herstellen, spielt die Menge doch keine Rolle. Es kostet Sie doch nur um die vier Euro pro Liter.

### Hinweis

Kolloide sind keine Medikamente oder Nahrungsergänzungen. Die in diesem Buch verwendeten Verfahren, Produkte und Informationen sind nicht für die Heilung, Diagnose oder Behandlung von Krankheiten bestimmt. Bei gesundheitlichen Problemen konsultieren Sie einen Arzt.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • 2 Methoden zur ppm bzw. mg Bestimmung

### Prüfen in einem darauf spezialisierten Labor

Dies ist auf den ersten Blick eine geeignete, aber kostspielige Methode, um die Konzentration sicher zu bestimmen. In gleichmäßigen zeitlichen Abständen werden Proben zum Testen genommen, damit Sie wissen, wie viel ppm enthalten sind.

Das Problem hierbei ist, dass durch den Standortfaktor (siehe Kapitel 3) keine gleichbleibenden Herstellungsbedingungen möglich sind.

### Wiegen

Hierbei werden die Elektroden mit einer Präzisionswaage vor und nach der Herstellung gewogen.

Der Verbrauch entspricht dann ungefähr der Menge des gelösten Elektroden-Materials in mg, das im destillierten Wasser enthalten ist.

Als weitere Methode kommt das Verdampfen in Frage. Im Verlauf des Kapitels wird das näher erläutert.



## ppm-Messgerät

Im Internet finden Sie manchmal die Aussage, dass man die ppm von Kolloiden mit einem ppm-Messgerät bestimmen kann.

Bei solchen Leitwertmessgeräten wird nur die Leitfähigkeit von Wasser gemessen und nicht der Anteil der kolloidalen oder ionischen Teilchen. Sie sind damit ungeeignet, um den ppm-Wert von Kolloiden zu bestimmen.

Sie können damit jedoch die Konzentrationszunahme überprüfen.

Die angezeigten Werte zeigen jedoch nicht die tatsächliche ppm-Konzentration an!



## Testen von destilliertem Wasser

Mit den handelsüblichen Leitwertmessgeräten lässt sich die Qualität von destilliertem Wasser nicht genau bestimmen. Das liegt daran, dass die Werte in 1 ppm Schritten angezeigt werden und die Elektronik zu unpräzise ist.

Für die Kolloidherstellung sollte das destillierte Wasser maximal bei 0,5 ppm liegen.

Auf dem Foto sehen Sie ein normales Leitwertmessgerät sowie das Präzisionsgerät in destilliertem Wasser. Während das normale 0 ppm anzeigt, wird vom präzisen Gerät 0,8 Mikrosiemens ermittelt, was umgerechnet 0,5 ppm oder mg entspricht - siehe Kapitel 2/Zubehör.



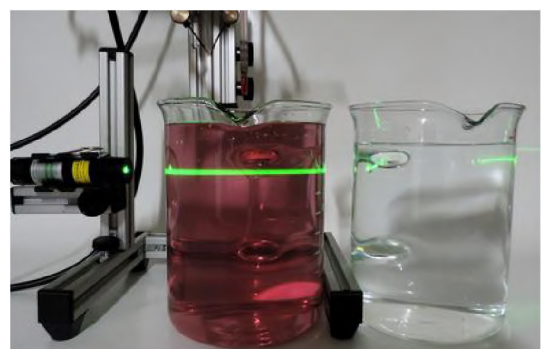
[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Kolloide mit einem Laserstrahl sichtbar machen

Wenn man einen Laserstrahl durch destilliertes Wasser leitet, dann bleibt dieser unsichtbar. Sobald er durch ein Kolloid geleitet wird, wird er sichtbar. Die kolloidalen Teilchen im destillierten Wasser streuen das Licht, so dass der Laserstrahl überhaupt erst zu sehen ist. Dies bezeichnet man als Tyndalleffekt.

Im Bild links sehen Sie kolloidales Gold nach dem Herstellungsprozess. Rechts zum Vergleich im destillierten Wasser. Da hier keine Kolloide enthalten sind, bleibt der Laserstrahl unsichtbar.

Entscheidend für die Stärke des Laserstrahles ist die ppm-Konzentration, die Größe und die Form der kolloidalen Teilchen. Kleinere streuen das Licht weniger als Größere.

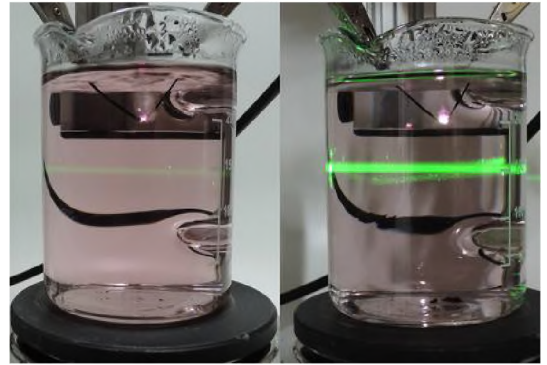


Teilchen von weniger als drei Nanometern Größe sind meist zu klein, um das Licht zu brechen. Deshalb bleibt der Laserstrahl in diesem Fall ebenfalls unsichtbar.

Ein Laserstrahl ist bei einer höheren Konzentration auch wesentlich dicker und leuchtet stärker. In dem linken 1 Liter Becherglas liegt die Konzentration bei 4 ppm, im rechten 250 ml Becherglas bei 10 ppm.

Durch die Zunahme der Stärke und Intensität des Laserstrahles während der Herstellung, erkennt man den Zuwachs der kolloidalen Teilchen, sowie der Konzentration.

Bedenken Sie, dass auch größere Teilchen ebenfalls den Laserstrahl stärker ausfallen lassen.



### Wichtiger Hinweis

Ein Laserstrahl ist bei hellem Umgebungslicht kaum sichtbar. Wenn Sie damit ein Kolloid prüfen, sollte das bei abgedunkeltem Licht erfolgen - je dunkler, desto stärker und schärfer ist dieser.

Die auf den Fotos in diesem Handbuch sichtbaren Laserstrahlen sind tatsächlich wesentlich ausgeprägter, jedoch sind Fotos in zu dunkler Umgebung ungeeignet zur Verwendung, weil dadurch auch die Kolloidfarben verfälscht werden.



Das Foto zeigt dasselbe Kolloid mit anderen Lichtverhältnissen aufgenommen.

### Laser im Dauerbetrieb

Wer den Laser während der Herstellung permanent laufenlässt, sollte sich einen mit 230 Volt-Netzteil zulegen - siehe Kapitel 2/Zubehör.

Die Batterien handelsüblicher Laserpointer halten nur zwei bis drei Stunden durch. Wiederaufladbare Akkus sind eine Alternative, doch ist das dauernde Akkuwechseln störend.

Des Weiteren wird der Laserstrahl mit abnehmender Batterie-/Akkuleistung schwächer, was eine Bewertung erschwert.

So kann der Laserstrahl nach z. B. zwei Stunden an Lichtstärke verlieren, was dann als schwächeres Kolloid eingestuft werden könnte.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Verklumpen der kolloidalen Teilchen (Clustern)

Das Wort „Cluster“ kommt aus dem Englischen und bedeutet „Gruppierung, Anhäufung, Zusammenballung“.

Wenn mit der Kolloidherstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren begonnen wird, sind die ersten Teilchen ca. 1 Nanometer groß. Die kolloidale Dispersion ist glasklar, an diesem Punkt der Herstellung. Ein Tyndalleffekt ist nicht sichtbar, denn die Teilchen sind zu klein, um das Licht zu streuen.

Wie ich schon geschrieben habe, entstehen auch bei der elektrolytischen Herstellung kolloidale Teilchen, wenn die Aufnahmekapazität des Wassers für Ionen erreicht ist. Es kann nur eine bestimmte Menge an gleichgroßen Teilchen in einem Liter Wasser enthalten sein.

Sobald eine gewisse Menge an kolloidalen Teilchen entstanden sind, verbinden sich diese. So verringert sich die Anzahl der enthaltenen Teilchen, die Größe jener nimmt gleichzeitig zu. Man spricht bei diesem Prozess vom „clustern“. Es ist ein bekannter atomphysikalischer Vorgang.

w

Je länger der Herstellungsprozess andauert, desto dunkler wird die kolloidale Dispersion oder ionische Lösung. Da bei einem längeren Herstellungsprozess mehr Elektrodenmaterial abgegeben wird, steigt dadurch die PPM-Konzentration weiter an.

Irgendwann ist die absolute Aufnahmefähigkeit des destillierten Wassers erreicht. Man spricht von der „Sättigungsgrenze“. Je mehr wir uns während des Herstellungsprozesses dieser annähern, desto weniger Teilchen werden pro Stunde vom Wasser aufgenommen.

Die kolloidalen Teilchen ballen sich zu so großen Clustern zusammen, welche dann bedingt durch ihr höheres Gewicht zu Boden sinken. Dies gilt besonders für die elektrolytische Herstellung.

**Jede zeitliche Verlängerung der Herstellung führt hauptsächlich zu größeren Teilchen und nicht mehr zu wesentlich stärkeren Konzentrationen!**

Es ist wie der Versuch, in einen 50 Liter Autotank 100 Liter Benzin einzufüllen, um die Reichweite zu verdoppeln.

Deshalb lassen sich mit dem Hochvolt-Plasma-Verfahren ppm-Konzentrationen, je nach Elektrodenmaterial, maximal bis zu 20 ppm sinnvoll herstellen. Bei der elektrolytischen Herstellung werden die ionischen Lösungen über 20 ppm trüb, farblich dunkel und ein Teil des Elektrodenmaterials setzt sich massiv als Bodensatz ab.

Ein gutes Beispiel dafür ist ionisches Zink. Sobald die ionische Lösung gesättigt ist, wird sie leicht trüb. Sie können stundenlang weiter herstellen, dass abgegebene Zink der Elektrode sinkt direkt zu Boden, siehe auch Kapitel 4.

Kolloide können nach dem Herstellungsprozess weiterhin Cluster bilden. Man sieht es daran, dass sie nachdunkeln.

### Entclustern

Kolloide können sich wieder entclustern. Dabei zerfallen größere kolloidale Teilchen in kleinere. Man erkennt es daran, dass das Kolloid heller oder wieder glasklar wird, ohne das sich Bodensatz bildet.

Dieses Phänomen passiert zufällig. Man kann es nicht steuern oder herbeiführen. Das ist bedauerlich, weil es das perfekte Kolloid ist. Die kolloidalen Teilchen sind wesentlich kleiner als bei der Herstellung bei gleicher Konzentration. Das Phänomen hängt mit dem Standortfaktor der Herstellung und der Lagerung zusammen -siehe Kapitel 3.

## Generierung gleichgroßer Teilchen

Die Unternehmen, die Kolloide für die Biomedizin herstellen, verwenden chemische Stabilisatoren, um eine vorherbestimmte Teilchengröße herzustellen.

Die verwendeten Substanzen umschließen die kolloidalen Teilchen mit einer „Schutzhülle“, die das Clustern verhindert. Das ist notwendig, weil für bestimmte Anwendungen entsprechende Teilchengrößen benötigt werden.

Kolloidales Gold wird z. B. bei Schwangerschafts-, HIV- und Bakterientests wie Campylobacter, Salmonellen, E.coli und weitere eingesetzt. Es wird auch in der Diagnostik von Tumoren verwendet.

w

Die so hergestellten Kolloide haben durch die Stabilisatoren sehr ausgeprägte Farben und wesentlich stärkere ppm-Konzentrationen, weil hauptsächlich gleichgroße Teilchen in einer bestimmten Menge Wasser enthalten sind, die das Licht dann in der entsprechenden Farbe reflektieren.

Sie sind nicht für den Konsum geeignet. Es war nie vorgesehen, chemische Stabilisatoren zum Herstellen einer bestimmten Farbe zu verwenden.

Auf den Webseiten der Unternehmen findet man oftmals Fotos der Kolloidfarben mit Konzentration und Teilchengröße.

Man kann die selbst hergestellten Kolloide nicht mit den Farben vergleichen, die diese Anbieter generieren, um Rückschlüsse auf die eigene Konzentration oder Teilchengröße zu erhalten.

Es ist auch die Teilchenform und das Herstellungsverfahren, die die Farbe bestimmen.

Deshalb können ähnliche Farben unterschiedliche Konzentrationen und Teilchengrößen aufweisen.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Geschmack von Kolloiden

Die meisten glauben, dass Kolloide metallisch schmecken müssen. Ein Kolloid kann metallisch schmecken, muss aber nicht.

Der Geschmack hängt auch maßgeblich von der Größe der enthaltenen Teilchen ab. Je mehr davon vorhanden sind, desto intensiver ist der metallische Geschmack.

Einige Menschen nehmen diesen auch als bitter wahr.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Die Farbe von kolloidalem Gold

Kolloidales Gold kann klar, helllila bis lila, hellrosa bis dunkelrosa, hellrot, dunkellila bis dunkelblau und dunkelbraun bis Schwarz erscheinen.

Dies hängt von der Sättigung, Teilchengröße und Form ab.

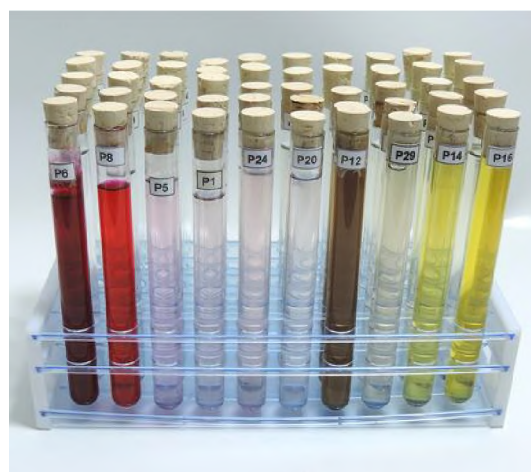
Das Foto zeigt verschiedene Farben (die vorderen Bilder stammen jeweils aus einer anderen Charge und wurden nachträglich in das Foto hinzugefügt).

Eine Farbe wird immer erst sichtbar, wenn die Goldteilchen eine gewisse Größe und Form erreichen, so dass das Licht entsprechend gebrochen wird. Sobald eine bestimmte Teilchengröße erreicht ist, verändert sich die Farbe zu einer anderen.

Dies gilt für die meisten Kolloide!

Eine Farbe entsteht erst durch kolloidale Teilchen, die ab einer Größe von ungefähr drei Nanometern das Licht reflektieren.

Große Goldteilchen brechen das Licht stärker als Kleine - je größer die Teilchen, umso mehr „Farbe“ wird sichtbar und desto dunkler das Kolloid.



### Rubinrotes und goldgelbes Goldkolloid

Ich werde von meinen Kunden immer wieder gefragt, wie man rubinrotes oder goldgelbes Goldkolloid herstellt. Rubinrot entsteht äußerst selten und goldgelb entsteht weder bei der Hochvolt- noch bei der elektrolytischen Herstellung.

Um im Hochvolt-Plasma-Verfahren permanent ein gleichbleibendes, rubinrotes Goldkolloid herzustellen, müssen Sie Chemikalien hinzufügen.

Sie können dafür Wasserstoffperoxid, Natriumchlorid oder Zitronensäure verwenden. Manche Hersteller färben das Wasser mit den enthaltenen Kolloiden mit Lebensmittelfarbe.

Da ich niemals Kolloide mit Chemikalien versetze, kann ich dazu keine weiteren Auskünfte geben.

### Warum dasselbe Goldkolloid hellrot, rosa oder fast klar ist

In den beiden Bechergläsern sowie im Löffel befindet sich dasselbe Goldkolloid.

In dem 1 Liter Becherglas erscheint es dunkelrosa/hellrot, in dem kleinen Becherglas ist es hellrosa. Auf dem Löffel sieht es fast klar aus.

Je kleiner die Menge, desto weniger Teilchen sind enthalten, die das Licht brechen und desto schwächer ausgeprägt ist eine Farbe.

Das ist der Grund, warum Sie auf einem Löffel die Kolloidfarbe nicht bestimmen können.



Zur Farbbestimmung müssen Sie die ursprüngliche Herstellungsmenge kennen. Je kleiner das davon abgefüllte Gebinde, umso schwächer erscheint die Farbe.

Ein Kolloid ist bei der Hochvolt- oder elektrolytischen Herstellung niemals durchgefärbt! - und wenn auf dem Löffel ein sattes Rot zu sehen ist, dann wurde sicherlich „farblich nachgeholfen“.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Mit Magnetrührer wirksamere Kolloide herstellen

Magnetrührer sind zum Vermengen von Flüssigkeiten. In dem Becherglas befindet sich ein sogenannter Rührfisch. Das ist ein Magnet, welcher mit Teflon ummantelt ist. Ein Motor im Gerät dreht einen Magneten, wodurch sich der Rührfisch im Becherglas mitdreht.

### Magnetrührer im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Für die Kolloidherstellung bis zu 2 Liter ist bei Verwendung von heißem Wasser kein Magnetrührer notwendig, die Kolloide verteilen sich durch die Wassertemperatur.

Es tritt jedoch ein anderer interessanter Aspekt auf. Die Kolloide clustern langsamer und bleiben größtmäßig kleiner, wodurch sie wirksamer sind.

Bei kolloidalem Gold bleibt die Farbe lange bei hell- bis dunkelrosa oder helllila, ohne in das dunklere, lila Farbspektrum zu wechseln.

Das ist gut, weil die kolloidalen Teilchen dann kleiner sind.



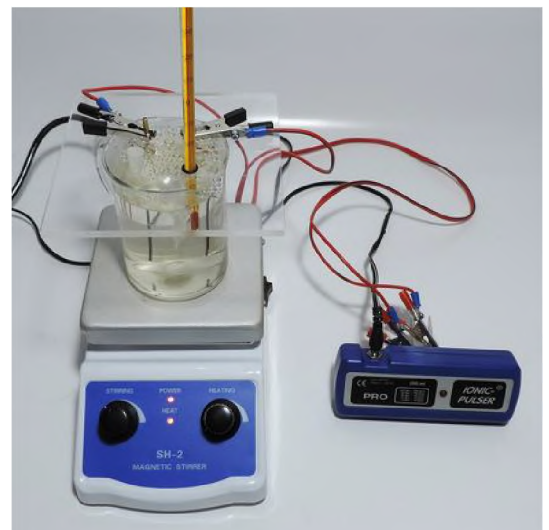
### Magnetrührer mit Silbergenerator

Wenn Sie Ihre ionische Lösungen mit dem Magnetrührer herstellen, dann bleiben die Teilchen ebenfalls wesentlich kleiner.

Es entsteht auch weniger Elektrodenschlamm und Bodensatz. Die Elektroden müssen auch nicht mehr dauernd abgewischt werden.

Um die Unterschiede der entstandenen Qualität und Konzentration aufzuzeigen, habe ich ionisches Silber in zwei verschiedenen Varianten mit einem Silbergenerator hergestellt.

Die Herstellungszeiten betragen jeweils genau eine Stunde.



## Wichtiger Hinweis

Die mit dem Leitwertmessgerät ermittelnden Werte dienen nur zum Vergleich und zeigen nicht die tatsächliche ppm-Konzentration an!

Bild 1. - das ionische Silber wurde auf der Heizplatte während der Herstellung auf 80° C gehalten. Die Leitfähigkeit beträgt 31,3 Mikrosiemens (umgerechnet 20 ppm).

Farblich ist es gelblich, was auf größere kolloidale Teilchen rückschließen lässt. Die Elektroden mussten während der Herstellung mehrfach von Elektrodenschlamm befreit werden.

Bild 2. - das ionische Silber wurde während der Herstellung auf 80° C gehalten und mit dem Magnetrührer verrührt. Die Leitfähigkeit beträgt 28 Mikrosiemens (umgerechnet 17,9 ppm).

Obwohl das ionische Silber vom Leitwert fast identisch ist, blieb es farblich hell, was auf kleinere kolloidale Anteile rückschließen lässt.

Es hat sich nur wenig Silberschlamm gebildet und auf die mehrfache Elektroden-Reinigung konnte verzichtet werden.



## Hinweis zum Magnetrührer

Wenn Sie einen Magnetrührer einsetzen wollen, sollte dieser eine eingebaute Heizplatte haben. Der Magnetrührer auf den Fotos mit eingebauter Heizplatte ist ein sehr preiswertes Gerät und völlig ausreichend für unsere Zwecke - siehe Kapitel 2/Zubehör.

## Fazit

Durch den Einsatz des Magnetrührers bleiben die kolloidalen Teilchen kleiner, was optimal für die Wirksamkeit ist. Es ist eine sehr preiswerte Methode, qualitativ höherwertige Kolloide herzustellen.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Trübe Kolloide

Sollte das Kolloid bei Beginn der Herstellung schnell trüb oder milchig werden, sollten Sie es wegschütten.

Bei Trübungen wurde Wasser verwendet, das nicht rein genug war oder das Herstellungsgefäß war verunreinigt.

## Verunreinigtes Wasser im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Es entsteht bei kleinsten Verunreinigungen keine oder nur eine schwache Plasmaflamme!



## Trübung durch viele kleine kolloidale Teilchen

Einige Kolloide werden bei höheren Konzentrationen ebenfalls trübe. Das liegt jedoch nicht am Wasser, sondern es haben sich viele kleine kolloidale Teilchen gebildet, die das Licht nach allen Seiten reflektieren.

Wenn man z. B. kolloidales Silber im Hochvolt-Plasma-Verfahren zu lange herstellt, dann beginnt sich das Kolloid leicht einzutrüben, was sich mit fortlaufender Herstellung verstärkt. Die enthaltenen kolloidalen Teilchen sind extrem klein.

Das ppm-Messgerät zeigt 0 ppm bei  $22,1^{\circ}\text{C}$  an - es gibt keine maßgeblichen Verunreinigungen. Sie können das kolloidale Silber verwenden, solange es im gelblichen Farbbereich liegt, auch wenn es nicht sehr appetitlich aussieht. Es eignet sich auch ausgezeichnet zur Cremeherstellung.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Die richtige Wassertemperatur

Destilliertes Wasser leitet fast keinen Strom. Durch Erhitzen vergrößert sich die Leitfähigkeit. Wie Sie bereits gelesen haben, bewegen sich die kolloiden/ionischen Teilchen im Wasser und stoßen sich durch die elektrische Ladung gegenseitig ab.

**Je größer die Hitze während der Herstellung, desto stärker ist die Bewegung der Kolloide/Ionen im Wasser, weil diese Wärme in Bewegungsenergie umwandeln!**

Die erhöhte Temperatur fügt den Teilchen zusätzliche Energie in Form von Wärme zu. Auf diese Weise verstärkt sich die Brownsche Molekularbewegung und die Teilchen bewegen sich schneller.

Dadurch verlangsamt sich die Clusterbildung und es entsteht weniger Bodensatz. Weiterhin wird die Haltbarkeit verlängert, weil durch die stärkere Aufladung der Teilchen diese länger im „Schwebzustand“ verbleiben.

## Verteilung der Kolloide während der Herstellung

Es gibt eine zweite physikalische Eigenschaft der Wassertemperatur und hat mit der Verteilung der Kolloide im Becherglas während der Herstellung zu tun. Wenn das Wasser nur eine Temperatur von 20 bis  $23^{\circ}\text{C}$  hat, verteilen sich die Teilchen nicht gleichmäßig darin.

Als Beispiel nehme ich das Hochvolt-Plasma-Verfahren, weil hier der Effekt deutlich zu sehen ist. Bei der elektrolytischen Herstellung mit Silbergeneratoren entstehen dadurch größere kolloidale Teilchen, die weniger wirksam sind und schneller zu Boden sinken.

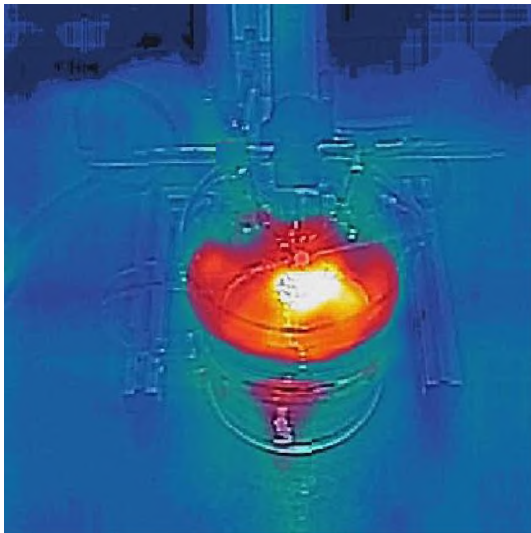
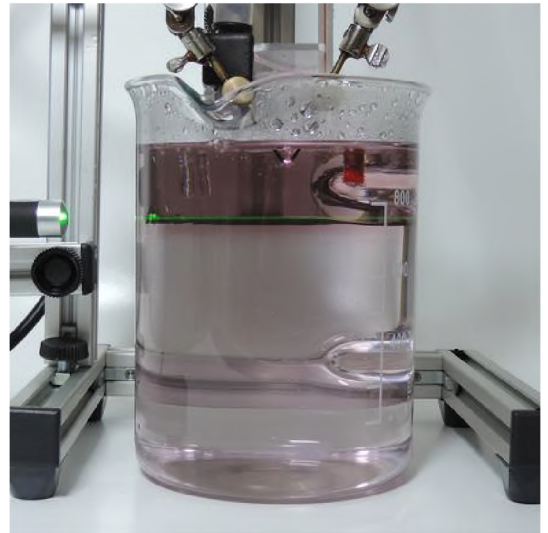
Sie können sich dazu das Video „Brownsche Bewegung“ unter [www.goldmachen.de/infos-kolloide](http://www.goldmachen.de/infos-kolloide) anschauen. Dort wird dieser Effekt deutlich gezeigt.

Dies führt dazu, dass der Bereich um die Elektroden mit Kolloiden gesättigt ist und die Teilchen dadurch anfangen zu Clustern, während im unteren Teil des Wassers weniger Teilchen vorhanden sind.

Je heißer das Wasser, desto besser die Verteilung der Kolloide!

Um diesen Effekt sichtbar zu machen, habe ich die Herstellung von einem Liter kolloidalem Gold im Hochvolt-Plasma-Verfahren mit einer Wassertemperatur von 22° C gestartet.

Obwohl die Plasma-Flamme das Wasser zum Kochen brachte, sieht man auf dem Foto deutlich, dass die Goldteilchen im oberen Teil größere Cluster gebildet haben.



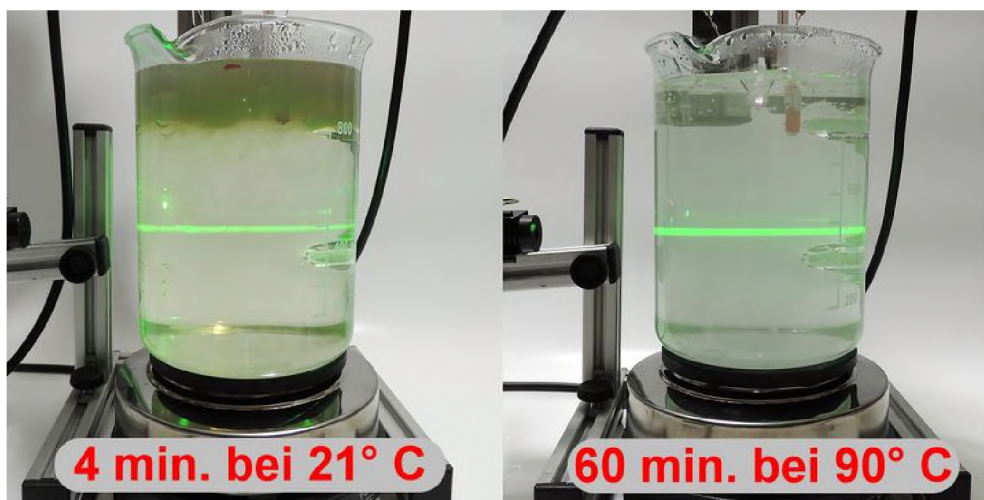
Das Thermofoto zeigt die Wärmeverteilung im Becherglas deutlich.

#### Wichtiger Hinweis

Wenn Sie mit der Herstellung Ihrer Kolloide beginnen, dann muss das Wasser schon ca. 70° C heiß sein.

Es reicht nicht aus, das Wasser während der Herstellung zu erhitzen!

### Auswirkung bei kolloidalem Silber



Im linken Becherglas wurde die kolloidale Silberherstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren mit 21° C warmen Wasser gestartet. Die kolloidalen Teilchen konnten sich nicht mehr im Wasser verteilen und haben sich sofort zu extrem großen Teilchen verbunden.

Im rechten Becherglas wurde mit der gleichen Elektrodeneinstellung die Herstellung direkt in 90° C Wassertemperatur begonnen. Das kolloidale Silber hatte sich nach einer Stunde farblich nur wenig verändert und einen leichten Gelbstich angenommen. Durch die Hitze sind die kolloidalen Teilchen sehr klein geblieben.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Alte Kolloide wieder reaktiveren

Ionische Lösungen sind bis zu sechs Monate haltbar, kolloidale Dispersionen über ein Jahr. Mit der Zeit verlieren die Teilchen im Wasser ihre gespeicherte Energie und fangen an, zu Boden zu sinken. Dadurch sind sie nicht mehr wirksam.

Sie können durch erneutes Erhitzen den Teilchen wieder Energie zuführen und somit die Haltbarkeit entsprechend verlängern. Lassen Sie das Kolloid ca. 5 Minuten lang sprudelnd kochen. Dadurch werden auch evtl. vorhandene Keime abgetötet - nicht jedes Kolloid wirkt antibakteriell wie Silber oder Kupfer.

Füllen Sie verdampftes Wasser mit destilliertem nach. Teilweise geht ein Teil des Bodensatzes wieder in den „Schwebzustand“ über. Filtern Sie das Kolloid beim Zurückfüllen in die Flasche, um verbleibende Reste von Bodensatz zu entfernen.

w

Auf dem Foto sehen Sie zwei mit demselben Goldkolloid gefüllte Bechergläser. Das Linke wurde ca. sieben Minuten erhitzt. Es ist ein leichter Farbstich zu erkennen. Im Rechten sehen Sie die Farbe vor dem Erhitzen.

Durch die Hitze haben die kolloidalen Teilchen Energie aufgenommen und die Größeren haben sich zu Kleineren geteilt. Die Farbe wird schwächer, da kleinere Teilchen das Licht weniger streuen.

Wenn Sie zu viel verdampfen, kippt der Effekt um, weil dann die gleiche Menge Teilchen in weniger Wasser vorhanden sind und diese wieder clustern.

Dadurch verstärkt sich auch die Wirksamkeit, weil dadurch wieder mehr Energie von den Teilchen gespeichert wird.



## • Wasser - die Basis zur Kolloidherstellung

Ein wichtiges und oft unterschätztes Thema ist das richtige destillierte Wasser für die Kolloidherstellung. Ich hatte mich viele Jahre mit dem Thema „Wasser und Filtrationstechniken“ beschäftigt und dafür einige Konstruktionen entwickelt, wovon 6 beim Patentamt registriert wurden. Ich werde etwas aus diesem Know-how hier einfließen lassen, weil das „richtige destillierte Wasser“ eine maßgebliche Grundlage für jede Kolloidherstellung ist.

### Schadstoffe und Chemikalien im Trinkwasser

Viele Menschen leben mit der Vorstellung, dass unser Trinkwasser von optimaler Qualität und das bestuntersuchte Lebensmittel ist, so wie es in der Öffentlichkeit „gebetsmühlenartig gepredigt und beworben“ wird. Die Realität sieht anders aus.

Unser Trinkwasser, die Grundlage von destilliertem Wasser, ist immer höher mit Schadstoffen belastet. Es wurden inzwischen über 2.000 Substanzen darin festgestellt, wovon die Wasserwerke durchschnittlich nur 35 bis 50 prüfen. Medikamentenrückstände, Hormone und Pestizide sind immer mehr im Trinkwasser vorzufinden.

In dem Video „Medikamente im Trinkwasser - ZDF frontal 21“ sagt Harald Friedrich (ehemaliger Abteilungsleiter Wasser im NRW Umweltministerium - heute Umweltberater) folgendes:

„Die Behauptung das Trinkwasser das bestuntersuchte Lebensmittel ist, ist naturwissenschaftlich etwa so haltbar, wie das die Klapperstörche die kleinen Kinder bringen“.

Sie finden das Video auf [www.wasserfiltratratgeber.de/55](http://www.wasserfiltratratgeber.de/55).

### Trinkwasserqualität selbst bestimmen

Eine Möglichkeit der Bewertung der Trinkwasserqualität nach Prof. Dr. Vincent ist der Leitwert des Wassers in ppm. Mit einem Leitwert-Messgerät (siehe Kapitel 2/Zubehör) lässt sich leicht ermitteln, wie hoch der Anteil der organischen und anorganischen Substanzen im Trinkwasser ist und welche Wirkung das Wasser dann auf den Organismus hat. Medikamentenrückstände oder Pestizide werden damit jedoch nicht erfasst.

Kaffeemaschinen und Wasserkocher verkalken nicht mehr, wenn der Wert unter 40 ppm liegt. Ein weiterer Vorteil eines Osmose-Wasserfilters. Je geringer der Wert, desto reiner ist das Wasser.

Liegt der Messwert unter 65 ppm, ist das Wasser weich und hat einen hohen Reinigungs-, Entgiftungs- und Entschlackungseffekt im Körper.

Trinkwasserqualität nach Prof. Dr. Vincent		Grenzwerte für Trinkwasser nach Trinkwasserverordnung Deutschland	
ppm	Wirkung auf den Körper	ppm	Grenzwert-Erhöhung
- 44	sehr gute, entschlackende Wirkung	256	EU – Vorgabewert
45 – 64	gute, entschlackende Wirkung	480	WHO – empfohlener Höchstwert
65 – 99	noch befriedigend	140	bis 1980
100 – 145	keine Wirkung mehr	500	bis 1990
150 – 249	bereits belastend	1000	bis 2001
250 – 649	schlecht	1250	bis 2011
650 <	stark belastend	1762	ab 2011

In der linken Tabelle finden Sie die Wirkung auf den Körper nach Prof. Dr. Vincent. Rechts daneben sehen Sie die Vorgabewerte der EU und WHO sowie die Grenzwerte für „sauberes Trinkwasser“ in Deutschland. Wenn diese nicht mehr einzuhalten waren, wurden sie einfach erhöht.

## Nachtrag vom 02.01.2021

Ende 2020 wurde mein neues Buch „Wasserfilter-Ratgeber - Wege zu sauberem Trinkwasser“ veröffentlicht.

Im ersten Teil geht es um die Trinkwasserverschmutzung mit Uran, Viren, Bakterien, Chemikalien und Medikamentenrückständen und wie diese Stoffe in unser Trinkwasser gelangen.

Im zweiten Teil werden die relevanten Filtersysteme für Küche, Hausanschluss, Brunnen, Dusche, Wohnwagen, Reisemobile, Boote und zur Aufbereitung von Oberflächengewässern zur autarken Wasserversorgung vorgestellt. Zudem erfahren Sie, wie Sie gefiltertes Wasser basisch machen, mineralisieren oder mit Wasserstoff anreichern.

Darüber hinaus werden die Verfahren zur Kalkentfernung mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen aufgezeigt. Es werden auch die Möglichkeiten zur Entfernung von Legionellen vorgestellt und wie Sie damit bis zu 50 % der Kosten zur Heißwasseraufbereitung einsparen können. Ein Nebeneffekt ist die Reduzierung der Verkalkungen.

Ich stelle es Ihnen kostenlos im PDF oder ePub Format zur Verfügung. Sie können es sich unter dem nachfolgenden Link herunterladen:

[www.wasserfilterratgeber.de/buch](http://www.wasserfilterratgeber.de/buch)

Wer es lieber in gedruckter Version oder als Kindle-eBook lesen möchte, findet es auf Amazon:

[www.wasserfilterratgeber.de/amazon](http://www.wasserfilterratgeber.de/amazon)

Ende Nachtrag

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

### • Destilliertes Wasser mit Chemikalien belastet

Synthetische Chemikalien, welche auch im Trinkwasser auftreten können wie z. B. Benzole, Chlor, Chlorabbauprodukte - werden durch die Destillation nicht entfernt.

Der Siedepunkt dieser Stoffe ist niedriger als der von Wasser. Daher verdampfen sie vor dem Wasser und gelangen somit wieder in den Auffangbehälter des destillierten Wassers. Schlechter Geschmack wird ebenfalls nicht durch die Destillation entfernt.

**Deshalb sollten Sie niemals destilliertes Wasser für technische Anwendungen wie KFZ-Batterien, Bügeleisen etc. für Ihre Kolloidherstellung verwenden!**



## Destillation

Destillation ist ein Verfahren, um entmineralisiertes Wasser durch das Kondensieren von Wasserdampf beim Erhitzen von Leitungswasser zu gewinnen. Es ist zeit- und energieintensiv. Deshalb kosten die so destillierten Wässer mehr als die billigen für technische Anwendungen. Mit einem elektrischen Dampfdestillator ab 60 € können Sie Ihr destilliertes Wasser selbst herstellen - siehe Kapitel 2/Zubehör.



## Ionentauscher - destilliertes Wasser demineralisiert

Im Handel ist unter dem Namen „destilliertes Wasser“ auch durch ein anderes Verfahren demineralisiertes Wasser zu erwerben. Hierbei werden mit Ionentauschern (das sind chemische Filter) dem Wasser die Mineralien entzogen. Es werden jedoch einige schädliche Substanzen nicht ausgefiltert und sind deshalb ungeeignet für die Kolloidherstellung.

## Die Chemikalien mit einer Osmoseanlage entfernen

Das Osmose-Filterverfahren wurde von der NASA entwickelt, um aus Urin und Brauchwasser wieder Trinkwasser zu gewinnen. Es filtert bis zu 99,99 % der Schadstoffe sowie Viren und Bakterien aus dem Wasser.

Bei diesem Verfahren wird das Leitungswasser mit Druck durch eine Membrane gepresst, deren Poren so fein sind (0.0001 Mikron), dass nur die Wasser- und Sauerstoffmoleküle diese durchdringen. Das Wassermolekül ist das kleinste Molekül.

Alle größeren werden abgefangen und mit nachfließendem Wasser ins Abwasser gespült.

Die Reinheit beträgt bei Anlagen für den Hausgebrauch meistens zwischen 10 und 20 ppm, je nach verwendetem System.



Das reicht nicht für die Kolloidherstellung - dennoch optimal, um Trinkwasser von Schadstoffen, Chemikalien, Medikamentenrückstände, Viren und Bakterien zu befreien!

In der Tabelle sehen Sie, welches Filterverfahren welche Stoffe filtert.

Fremdstoffe	Osmose	Destillation	Ionentauscher	Aktivkohle
Blei	☑	☑	☑	☒
Arsen	☑	☑	☒	☒
Bakterien, Viren, Pilze	☑	☑	☒	☒
Uran	☑	☑	☒	☒
Medikamentenrückstände	☑	☑	☒	☒
Hormone	☑	☑	☒	☒
Cadmium	☑	☑	☑	☒
Lösungsmittel div.	☑	☒	☒	☒
Benzol	☑	☒	☒	☑
Dioxine	☑	☑	☒	☑
Methyltert-butylether	☑	☒	☒	☒
Quecksilber	☑	☑	☑	☑
Trichlorethen	☑	☒	☒	☑
Kalk	☑	☑	☑	☒
Dibrommethan	☑	☒	☒	☑
Organische Stoffe	☑	☑	☒	☑
Chlor	☑	☒	☑	☑
Schwebstoffe	☑	☑	☒	☑
Pestizide	☑	☑	☒	☑
Cyanid	☑	☒	☑	☒
Schlechter Geruch	☑	☑	☒	☑
Schlechter Geschmack	☑	☒	☒	☑
Asbestfasern	☑	☑	☒	☑
Salze	☑	☑	☑	☒
	☑ entfernt	☒ nicht entfernt	☒ teilweise entfernt	

Mit einer Osmoseanlage gefiltertes Wasser ist die Basis für eine anschließende Destillation, weil hiermit die flüchtigen Chemikalien vorher entfernt werden.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Das optimale Wasser für die Kolloidherstellung

Ein bi-distilliertes Laborwasser (zweifach destilliert) mit höchstens 0,5 ppm, welches zuerst durch eine Osmoseanlage gefiltert wurde und dann destilliert wird, ist Pflichtprogramm für die Kolloidherstellung - siehe Kapitel 2/Zubehör.

Ich hatte schon mehrfach Anfragen, ob Quellwasser oder mit anderen Filter- oder Energetisierungs-, Wasserbelebungs-, Ionisierung- oder sonstigen Verfahren gereinigtes Wasser alternativ verwendet werden kann.

### Ein klares NEIN - ausnahmslos!

Die bei der elektrolytischen Herstellung entstehenden Ionen sind extrem verbindungsfreudig und gehen sofort Verbindungen mit den im Wasser enthaltenen Stoffen ein. Im Hochvolt-Verfahren würde keine Plasma-Flamme entstehen, weil die Leitfähigkeit des Wassers zu hoch ist.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Destilliertes Wasser ist nicht steril

99 % der angebotenen destillierten Wässer sind nicht steril. Deshalb sollten Sie vor der Herstellung das Wasser immer abkochen, um evtl. vorhandene Keime abzutöten. Nicht jedes Kolloid hat die keimtötenden Eigenschaften von Silber oder Kupfer.

w

Erhitzen Sie das Wasser und lassen Sie es dann mindestens drei bis fünf Minuten lang sprudelnd kochen.

Sie können das destillierte Wasser in einem hitzebeständigen Becherglas auf einer Elektroheizplatte, Gaskocher, Elektro- oder Gasherd erhitzen.

Ein Wasserkocher, der schon anderweitig benutzt wurde, würde das destillierte Wasser z. B. mit Kalkrückständen verunreinigen. Weiterhin können Sie das destillierte Wasser nicht abkochen, weil sich Wasserkocher bei Erreichen des Siedepunktes abschalten.

Ein Mikrowellen-Gerät ist dafür ebenfalls ungeeignet, weil es die Struktur der Wassermoleküle verändert!

Am besten geeignet ist eine kleine elektrische Heizplatte (siehe Kapitel 2/Zubehör), auf der das destillierte Wasser in einem hitzebeständigen Becherglas erhitzt und auf Temperatur gehalten wird.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Toxische Auswirkungen von Zusätzen

Ich finde es immer wieder interessant, welche Empfehlungen zum Thema „kolloidales Gold oder Silber herstellen“ im Internet kursieren.

Salz hinzuzufügen, um die Leitfähigkeit des Wassers zu erhöhen, mit Chemikalien die Farbe zu intensivieren oder etwas kolloidales Eisen beizumischen, damit es einen stärkeren metallischen Geschmack erhält, sind nur einige Beispiele.

Manche Webseiten zum Thema „kolloidales Silber herstellen“ empfehlen sogar explizit die Salzzugabe, damit die Herstellung schneller geht. Dies ist mit hohen Risiken verbunden.

Bei der kolloidalen/ionischen Gold- oder Silberherstellung entstehen dann hochkonzentrierte, chemisch stabile Gold- oder Silbersalze. Diese sind giftig und können in höheren Dosen lebensgefährlich sein!

Auch Leitungs-, Mineral- oder Osmose-Wasser enthalten Salzanteile und sind deshalb zur Herstellung völlig ungeeignet.

Die Salzverbindungen lagern sich im Gewebe ein und sind bei Silber für die Blauverfärbung der Haut, der Argyrie, verantwortlich.

Bei Gold entsteht Chrysiasis, eine schiefergraue, metallisch glänzende Verfärbung der Haut.

Beide Symptome sind nicht mehr umkehrbar!

Ein gutes Beispiel dafür ist ionisches Kupfer. Wenn Salzanteile vorhanden sind, verbinden sich diese sofort mit den Kupferionen und die Lösung verfärbt sich ins bläuliche zu giftigen Kupferchlorid.

w

Einige Hersteller verwenden Haltesysteme für Elektroden, bei denen die stromführenden Kupferleitungen im Wasser stehen. Man sieht es auf einigen Youtube-Videos.

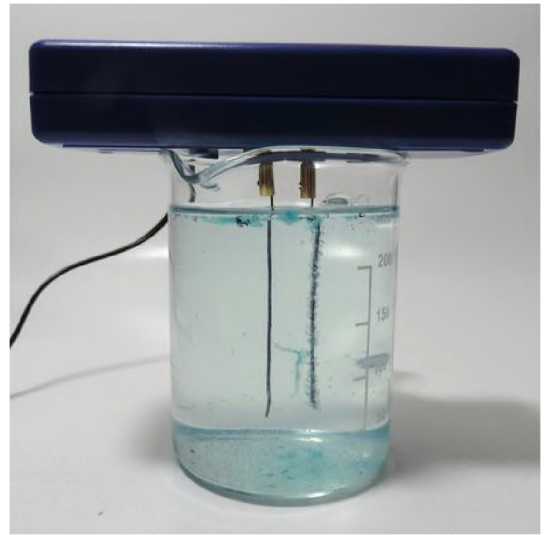
w

Sobald sich andere Metalle während der Herstellung im destillierten Wasser befinden, werden deren Ionen ebenfalls herausgelöst, wodurch das Kolloid verunreinigt wird.

Wenn Sie Kolloide herstellen, dann sorgen Sie dafür, dass sich nur die Elektroden während des Herstellungsprozesses im destillierten Wasser befinden und keine anderen Metalle!

Mischen Sie niemals verschiedene ionische Lösungen. Es ist völlig unbekannt, wie diese dann wirken oder sich gegenseitig beeinflussen. Sie können dadurch unwirksam oder toxisch werden.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Warum Wasser schon bei 93° C verdampft

Jeder weiß, das Wasser bei 100° Celsius verdampft. Dies gilt nur auf Meeresspiegelhöhe. Pro 300 Höhenmeter sinkt die Siedetemperatur um ca. 1° C. In den Bergen auf 2.000 Höhenmeter siedet das Wasser schon bei 93° C.

Bei den von mir angegebenen Temperaturen für die Herstellung gelten für Meeresspiegelhöhe. Je nach Höhenlage Ihres Wohnortes müssen Sie die diese entsprechend nach unten korrigieren.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Auswirkung Elektroden-Durchmesser

### Hochvolt-Plasma-Verfahren

Je dicker die Elektroden beim Hochvolt-Plasma-Verfahren sind, desto stärker ist der Elektrolyse-Effekt, weil sie eine größere Oberfläche haben. Es werden dann mehr Ionen erzeugt. Die Hochvolt-Plasmaflamme wird dadurch schwächer, weil ein Teil des Stromes über das Wasser abgeleitet wird.

Für die kolloidale Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren sind Elektroden mit einem Durchmesser von 1 mm optimal. Bei dünneren Elektroden wird zu viel auf einmal verdampft, wodurch die Teilchen schneller clustern.

## Elektrolyse-Verfahren

Für die elektrolytische Herstellung können Elektroden ab 1 mm Durchmesser verwendet werden. Bei dünneren Elektroden verlängern sich die Herstellungszeiten, weil hier die Oberfläche kleiner ist.

Ist das Herstellungsgefäß zu kurz, können die meisten Elektroden umgebogen werden. Relevant ist die Gesamtoberfläche der beiden Elektroden. Bei Goldelektroden empfiehlt es sich, bei 1 mm zu bleiben, ansonsten sind sie unverhältnismäßig teuer.

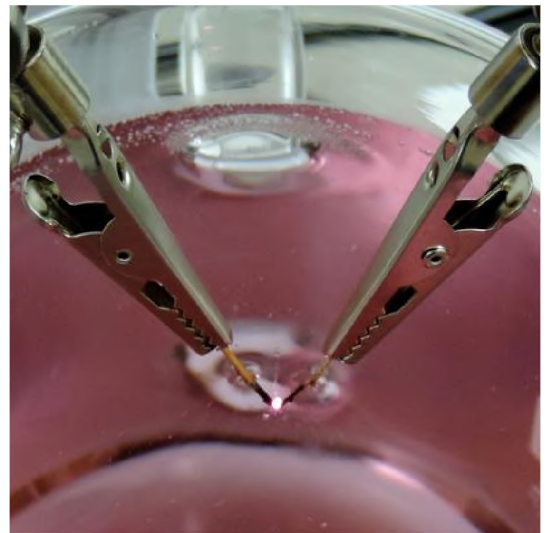
[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Flachelektroden - der Geschwindigkeits-Booster

Bei der Herstellung von kolloidalen Gold (oder Platin) im Hochvolt-Plasma-Verfahren mit Barrenabschnitten verkürzt sich die Herstellungszeit gegenüber 1 mm Rundelektroden.

Das hängt damit zusammen, dass durch die breitere Fläche die Plasmaflamme mehr Teilchen verdampft.

Sie brennt auch wesentlich leiser und es verdampft weniger Wasser. Die Herstellungszeiten reduzieren sich bis zu 30 %. Dickere Rundelektroden haben diesen Effekt nicht.



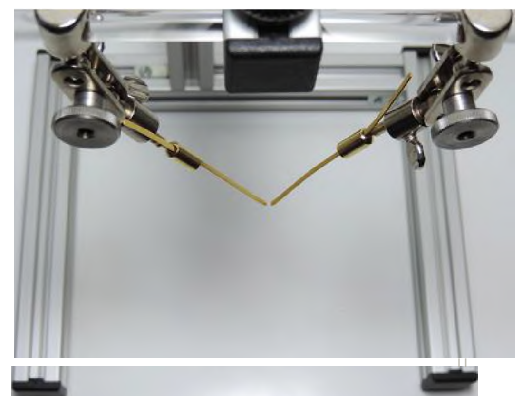
### Was sind Flachelektroden

Elektroden sind immer rund. Ich forme diese mit einer speziellen Walze in die rechteckige Form und bezeichne die so hergestellten Elektroden als Flachelektroden.

Sie funktionieren noch besser als z. B. Gold- oder Platinbarrenabschnitte.

Man kann diese nicht so genau schneiden, dass alle Teile immer die gleiche Breite haben.

Durch die Prägung der Gold/Platin Barren sind unregelmäßige Vertiefungen und Kanten auf den Abschnitten, die die Plasmaflamme etwas ungleichmäßig brennen lässt.



### Hinweis

Flachelektroden beschleunigen die Herstellungszeiten. Man kann damit keine stärkeren Konzentrationen als mit Rundelektroden herstellen!

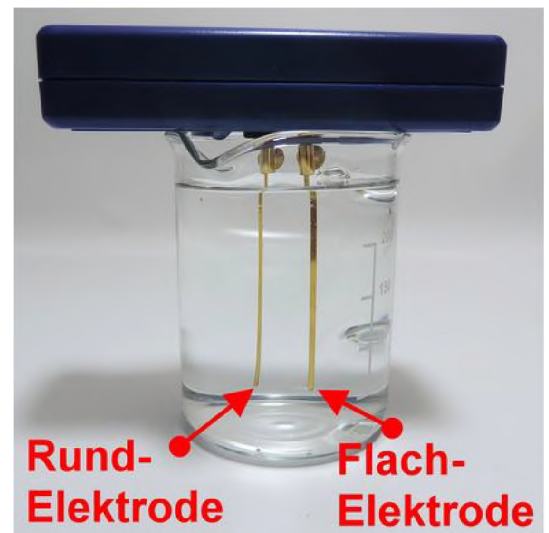
## Flachelektroden in Silbergeneratoren

Der Effekt der zeitlichen Einsparung ist bei der elektrolytischen Herstellung ionischen Goldes weniger ausgeprägt, weil die Ionen an jeder Stelle der Elektroden abgelöst werden.

Durch die etwas größere Oberfläche der rechteckigen Form werden die Herstellungszeiten von ionischen Lösungen dennoch reduziert.

Durch den Umformungsprozess werden diese etwas länger, dadurch sind sie preiswerter als gleichlange Rundelektroden.

Zum Einspannen in die Silbergeneratoren wird der Elektroden-Adapter benötigt - siehe Kapitel 2/Zubehör.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • mg/ppm Konzentration bestimmen durch Wiegen

Das Wiegen ist das einzige Verfahren, um die mg/ppm Konzentration im Hausgebrauch oder Kleingewerbe selbst zu bestimmen. Es kann auch bei großen Kolloidmengen wie z. B. 3, 10 oder 100 Liter angewendet werden.

### Die Waagen

Alle Waagen haben eine +/- Toleranz. Je kleiner diese ist, umso genauer ist das Ergebnis und umso teurer die Waage.

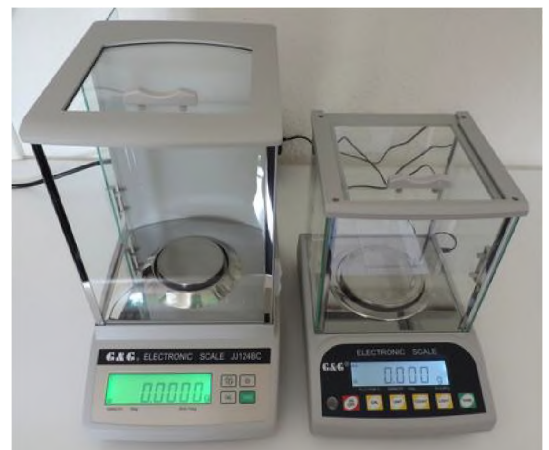
Ich habe eine recht preiswerte Analysewaage (110 € - siehe Foto Waage rechts) gekauft, die in 1 Milligrammschritten auflöst und mit meiner Analysewaage (siehe Foto Waage links) verglichen.

So lässt sich feststellen, ob diese für unsere Zwecke ausreicht.

Durch die hohe Toleranz ist sie recht ungenau. Sie ist geeignet, um die grobe Differenz des Elektrodengewichtes vor und nach der Herstellung zu bestimmen.

Die Abweichungen betragen teilweise bis zu 4 mg. Für eine genaue Gewichtsbestimmung ist eine bessere Analysewaage notwendig.

Die preiswerteste fängt ab 450 € an. In Kapitel 2/Zubehör, stelle ich Ihnen mehrere geeignete Waagen vor und gehe auf die Unterschiede ein.



### Elektroden gewicht genau bestimmen

Hierfür benötigen Sie eine Analysewaage, die in 0,1 mg Schritten auflöst. Diese zeigt vier Stellen hinterm Komma an. Die Toleranzabweichung liegt bei nur +/- 0,3 mg.

Die Elektroden werden vor und nach der Herstellung gewogen. Das Differenzgewicht entspricht dann ungefähr der Konzentration der Kolloide.

Das Verfahren können Sie nur anwenden, wenn sich kein Bodensatz gebildet hat, weil dessen Gewicht nicht gewogen werden kann.



### Das Verdampfungsverfahren

Grundsätzlich wird beim Verdampfungsverfahren das leere Becherglas gewogen und anschließend das Kolloid darin verdampft.

Es kann auch eine kleinere Menge des fertigen Kolloides entnommen und verdampft werden. Vorhandener Bodensatz wird vorher abgefiltert oder das Kolloid wird mit einer Spritze entnommen.

Danach wird es mit dem nicht verdampften und so anhaftenden Elektrodenmaterial erneut gewogen. Das Ergebnis wird dann auf mg/Liter umgerechnet. So bestimmen Sie die mg/ppm Ihres Kolloides.

In Kapitel 5 finden Sie eine Wiegeanleitung mit genauer Vorgehensweise und Umrechnungsformel für mg/Liter sowie wichtige Hinweise zum richtigen Umgang mit Analysewaagen.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

### • Kolloide mit anderen Materialien herstellen

Sie können weitere Kolloide herstellen, auch ohne Informationen zur Herstellungszeit oder Farbe. Als Erstes benötigen Sie hierfür die entsprechenden Elektroden. Die Bezugsquellen dafür finden Sie in Kapitel 2/Zubehör.

Nun müssen Sie herausfinden, ob es sich um ein Metall oder ein Halbmetall handelt. Dies ist mit einer Internetsuche schnell erledigt.

Ist es ein Metall, dann können Sie das Hochvolt-Plasma-Verfahren verwenden. Da Halbmetalle schlechte Stromleiter sind, kann damit keine Plasmaflamme erzeugt werden. Bei diesen verwenden Sie das Hochvolt-Elektrolyseverfahren oder einen Silbergenerator.

## Herstellungsdauer

Lassen Sie den Herstellungsprozess laufen, bis eine leichte Färbung des Kolloides sichtbar wird. Dann sind die Teilchen klein und hochwirksam, unabhängig der Konzentration. Für eine genauere Konzentrationsbestimmung verwenden Sie das Wiegeverfahren.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Lagerung, elektromagnetische Wellen und Haltbarkeit

Während der Kolloidherstellung entstehen durch den Hochvolt-Trafo, einer elektrischen Heizplatte oder eines Magnetrührers elektromagnetische Felder. Sie beeinträchtigen die Kolloide nicht, weil den Teilchen während der Herstellung genug Energie zugeführt wird.

Anders ist es bei der Lagerung. Hier können elektromagnetische Felder die vorhandene Ladung der Teilchen schwächen, so dass diese schneller clustern. Dadurch verringert sich die Haltbarkeit und Wirksamkeit. Ionische Lösungen reagieren stärker darauf als kolloidale Dispersionen.

Lagern Sie Ihre fertigen Kolloide mit einem Abstand von mindestens einem Meter zu allen elektrischen Leitungen und Geräten. Eine Mikrowelle oder ein Elektroherd sollte mindestens 3 Meter Abstand zu den gelagerten Kolloiden haben.

Das gilt auch für Waschmaschinen und Geschirrspüler, da deren Elektromotoren ein größeres elektromagnetisches Streufeld erzeugen.

## Warum in Miron-Glasflaschen abfüllen

Miron-Glasflaschen haben die Eigenschaft, den Energiegehalt der darin enthaltenen Produkte zu speichern und eine längere Zeit aufrecht zu erhalten.

Weiterhin wird der Inhalt mit Violett- und Infrarotlicht angereichert. Dies verstärkt zusätzlich die bakterien- und virenabtötende Wirkung. Das restliche Licht wird nicht durchgelassen.

Sie sind bestens geeignet zum Aufbewahren von Kolloiden, Ölen, Kosmetika, Cremes usw. Für die 100 und 200 ml Flaschen sind auch Pumpzerstäuber erhältlich.



Durch eine Bio-Photonen-Messung (Lichtabstrahlung von Lebensmitteln) konnte nachgewiesen werden, dass der Inhalt im Violett-Glas nur einen geringen Energieverlust hatte, während beim Braunglas sehr schnell eine Abnahme der Energie festzustellen war.

In einem Test wurde normales Leitungswasser in Miron-Glasflaschen über 3 Jahre lang frisch gehalten - ohne Konservierungsstoffe oder sonstige Techniken.

Mehr Infos zu Violettglas finden Sie auf [www.goldmachen.de/info-mironglas](http://www.goldmachen.de/info-mironglas). Die üblichen braunen, blauen, grünen Flaschen sind alle lichtdurchlässig!

## Alternative Flaschen zur Lagerung von destilliertem Wasser und Kolloiden

Wer es preiswerter möchte, kann sich Bügelverschluss Flaschen besorgen. Sie sind sehr praktisch und schließen fest. Umwickeln Sie diese dann mit Panzer-Klebeband oder Steinband, damit sie lichtundurchlässig werden. Gebrauchte Flaschen sind wegen möglicher Verunreinigungen nicht geeignet.

## Kunststoffflaschen

Die längere Lagerung in Kunststoffflaschen ist nicht zu empfehlen, da reines Wasser eine sehr hohe Aufnahmeeigenschaft für Fremdstoffe hat. Die Chemikalien aus der Kunststoffflasche können vom destillierten Wasser der fertigen Kolloiden absorbiert werden. Des Weiteren lassen Kunststoffflaschen Sauerstoff durch, welcher mit manchen ionischen Lösungen reagiert.

Der Grund, warum Kolloide im Handel in solchen Flaschen angeboten wird, ist der günstige Preis, bzw. die Bruchgefahr beim Transport.

Eine 200 ml Braunglas-Flasche oder Kunststoffflasche bekommen Sie schon für 70 Cent, während die gleiche Größe als Miron-Glasflasche um die 6 € kostet. Für den eigenen Gebrauch reichen meist 1 oder 2 Stück der 200 ml Miron-Glasflaschen sowie 1 oder 2 Stück der 1 Liter Flaschen.

## Mit Alufolie gegen elektromagnetische Felder abschirmen

Sie können die Flaschen mit den Kolloiden bei längerer Lagerung in Alufolie einwickeln. Diese reduzieren den Einfluss von elektromagnetischen Wellen.

## Kühl lagern

Wenn Kolloide kühl gelagert werden, reduzieren Sie damit die Bewegungsenergie der Teilchen. Dadurch kommt es vermehrt zur Clusterbildung, wodurch sich die Haltbarkeit verkürzt und die Wirksamkeit vorzeitig nachlässt. Kolloide dürfen niemals einfrieren, weil sie dadurch unwirksam werden.

## Lagerung und Haltbarkeit

Lagern Sie die Kolloide bei Raumtemperatur in einem Schrank, mindestens einen Meter entfernt von stromführenden Leitungen und elektrischen Geräten. Stellen Sie die Flaschen immer aufrecht hin, damit die Kolloide nicht mit dem PVC-Deckel in Berührung kommen.

Wenn Sie kolloidale Dispersionen im Hochvolt-Plasma-Verfahren herstellen und in Miron-Glasflaschen abfüllen, liegt die Haltbarkeit bei mindestens einem Jahr.

Generell sind diese bis zu 3 Jahren haltbar. Bei längerer Lagerung besteht die Gefahr der Verkeimung, nicht jedes Kolloid wirkt antibakteriell. Deshalb sollten Sie auch nicht aus der Flasche trinken.

Bei elektrolytisch Hergestellten ionischen Lösungen beträgt die Haltbarkeit bis zu sechs Monate. Nach drei Monaten lässt die Wirksamkeit jedoch nach, weil die ionischen Teilchen an Energie verlieren.

Bei der Herstellung im Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren beträgt die Haltbarkeit mindestens 6 Monate, ohne dass ein größerer Energieverlust zu verzeichnen ist.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Hochvolt-Trafos Kaufberatung & Kabelsatz

Bei den benötigten Hochvolt-Trafos handelt es sich um eine einfache Technik. Sie bestehen aus zwei auf einen Kern gewickelten Kupferspulen, die den Eingangsstrom auf eine höhere Voltzahl transformieren.

Sie sind extrem haltbar. Meinen ersten Trafo hatte ich gebraucht gekauft, er war schon über 14 Jahre in einer Leuchtreklame in Betrieb und funktioniert immer noch.

Der Anschluss der beiden Hochvoltkabel sowie der Stromzuführung ist recht simpel. Diese werden, wie in Kapitel 5 ausführlich beschrieben, mit den im Trafo vorhandenen fünf Schrauben angeschraubt.



### Wie gefährlich sind die Hochvolt-Trafos?

Wenn Sie die stromführenden Teile wie z. B. die Elektroden anfassen, ohne den Trafo vorher auszuschalten, bekommen Sie einen schmerzhaften Stromschlag, welcher auch lebensgefährlich sein könnte.

Lesen Sie sich unbedingt die Sicherheitsmaßnahmen nach diesem Abschnitt für den Umgang mit Hochvolt-Trafos durch und halten Sie diese ein. Je höher die Milliampere des Trafos, desto gefährlicher ist ein Stromschlag. Ziehen vor allen Arbeiten am System immer vorher den Trafo-Netzstecker aus der Steckdose!

### Geeignete Trafos

Die Hochvolt-Trafos für Neolichtreklamen der Hersteller Siet oder F.A.R.T sind zur Erzeugung einer Plasmaflamme für die Kolloidherstellung am besten geeignet. Elektronische Trafos, wie sie in modernen Leuchtreklamen Verwendung finden, funktionieren dafür nicht.

### Kaufen Sie jetzt den Trafo!

Wenn Sie sich entschieden haben, Ihre Kolloide im Hochvolt-Verfahren herzustellen, dann besorgen Sie sich umgehend den Trafo. Diese werden für die Leuchtreklamen nur noch selten verwendet, so dass die Hersteller inzwischen hauptsächlich elektronische Trafos fertigen.

In den letzten 5 Jahren mussten die Trafos im Ausland gekauft werden. Seit kurzem verkauft ein Händler aus Deutschland Trafos an Endverbraucher - dieser ist jedoch teilweise längerfristig bei den benötigten Modellen ausverkauft. Sollte er das Angebot einstellen, müssen Sie die Trafos wieder aus dem Ausland beziehen.

w

F.A.R.T - Trafos gibt es bis 10.000 Volt und 100 mA (Milliampere) - Siet Trafos bis 10.000 Volt und 75 mA. Die Kosten für einen neuen Trafo liegen zwischen 204 und 330 €. Teilweise sind die Trafos gebraucht zwischen 60 bis 90 € zu bekommen.

Stärkere Trafos reduzieren die Herstellungszeiten nur geringfügig. Man kann damit keine stärkeren Konzentrationen herstellen.

Silber ist eine Ausnahme, weil je nach Trafoleistung und Elektroden-Durchmesser die Plasmaflamme nach einiger Zeit erlischt - siehe Kapitel 4.

Für die Herstellung von Kolloiden im Hochvolt-Plasma-Verfahren empfehle ich einen Trafo mit mindestens 7.000 Volt. Weiterhin werden 10.000 Volt und 50 mA benötigt, damit eine Plasmaflamme in heißem Wasser entstehen und aufrecht erhalten werden kann. Der Vorteil bei höheren Ampere ist, dass diese stabiler ist und die Elektroden tiefer im Wasser stehen können.

Folgende Trafo-Kombinationen der Firmen F.A.R.T. und Siet sind zur Erzeugung einer Plasmaflamme geeignet

7.000 Volt / 75, 100 mA

8.000 Volt / 60, 75, 100 mA

9.000 Volt / 50, 60, 75, 100 mA

10.000 Volt / 37, 50, 60, 75, 100 mA

Man kann auch andere Trafos verwenden. Einige Experten haben z. B. einen aus einer alten Mikrowelle demontiert und umgebaut. Wer mehr dazu wissen möchte, findet auf der Webseite [www.goldmachen.de/trafo-alternativen](http://www.goldmachen.de/trafo-alternativen) weitere Informationen für alternative Trafos zur Erzeugung einer Plasmaflamme.

w

Bezugsquellen für neue und gebrauchte Hochvolt-Trafos  
[www.goldmachen.de/hochvolttrafos](http://www.goldmachen.de/hochvolttrafos)

w

Auswahlkriterien für neue Trafos

10.000 Volt/50 mA

Bei Herstellungsmengen bis 10 Liter monatlich reicht dieser Trafos aus. Ich habe mit diesem selber ein Jahr lang gearbeitet. Er ist optimal für die Verwendung von Gold- oder Platinbarren.

Man kann in heißem Wasser bei geringerer Elektrodeneintauchtiefe herstellen. Kolloidales Silber lässt sich bis zu 20 Minuten lang herstellen, was für die Anwendung ausreicht.

10.000 Volt/75 mA

Dieser Trafo wird von den meisten gewerblichen Herstellern von Kolloiden eingesetzt. Die Elektroden können tiefer im heißen Wasser stehen. Gold- oder Platinbarren lassen sich verwenden.

Durch die begrenzte Länge der Barren und deren Eintauchtiefe muss verdampftes Wasser häufiger nachgefüllt werden.

Aufgrund der stärkeren Plasmaflamme sind Elektroden ab 5 cm Länge geeigneter als Goldbarren. Kolloidales Silber lässt sich bis zu 30 Minuten lang herstellen.

## 10.000 Volt/100 mA

Dieser Trafo erzeugt die stärkste Plasmaflamme. Die Elektroden können wesentlich tiefer im heißen Wasser stehen. Mit diesem Trafo kann verhältnismäßig hochkonzentriertes kolloidales Silber hergestellt werden, weil selbst nach zwei Stunden die Plasmaflamme bestehen bleibt.

Gold- oder Platinbarren sind nicht für diesen Trafo geeignet. Elektroden ab 5 cm Länge sind Pflichtprogramm.

Dieser Trafo sollte nur von gewerblichen Herstellern verwendet werden. Fehler durch Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen und der Systemeinstellung wirken sich hier expotenziell am stärksten aus. Wenn z. B. zu wenig Wasser über den Elektroden steht, verglühen diese innerhalb von Sekunden zu einer kleinen Kugel.

w

Sie finden mehrere Bezugsquellen für Hochvolt-Trafos auf [www.goldmachen.de/hochvolttrafos](http://www.goldmachen.de/hochvolttrafos).

## Gebrauchte Trafos

Mit ein wenig Geduld finden Sie bei eBay einen den Anforderungen entsprechenden Trafo. Fragen Sie bei den Leuchtreklame-Firmen in Ihrer Nähe nach. Viele Unternehmen, die Ihre Leuchtreklame auf LED-Technik umstellen, geben alte Neon-Anlagen zum Verschrotten ab. Eine weitere Möglichkeit ist die Suche in Kleinanzeigenportalen wie [www.ebay-kleinanzeigen.de](http://www.ebay-kleinanzeigen.de). Sie können dort auch eine kostenlose Suchanzeige aufgeben.

## Trafos auf Funktion testen

Wenn Sie Ihren Trafo auf Funktion testen, verwenden Sie destilliertes Wasser. Die Leitfähigkeit von Leitungswasser oder Osmosewasser ist zu hoch, so das keine Plasmaflamme entsteht.

## Hochvolt-Trafo Anschluss-Set

Bei den Trafo-Lieferanten erhalten Sie kein fertiges Kabel-Anschluss-Set. Mit dem Hochvolt-Trafo Anschluss-Set lassen sich Hochvolt-Trafos (oder ein herkömmliches System) betriebsfertig anschließen.

Sie können es selbst bauen oder fertig konfektioniert kaufen. Die benötigten Bauteile für den Kabelsatz finden Sie unter

[www.goldmachen.de/hochvolttrafos](http://www.goldmachen.de/hochvolttrafos).

Die Kosten dafür betragen knappe 35 € - inklusive 5 € für die billige Variante des benötigten Spezialwerkzeugs, der Crimpzange.

Sie können das „Hochvolt-Trafo Anschluss-Set“ fertig auf [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop) beziehen.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Hochvolt-Trafos

Sie arbeiten mit Hochvolt-Trafos, die zur Kolloidherstellung eine Plasmaflamme erzeugen. Der Umbau und Anschluss erfolgt auf eigene Gefahr. Eine Haftung für Schäden oder an Ihrer Gesundheit ist von mir ausgeschlossen. Für Sicherheit oder Gefährdung von sich und Ihren Mitmenschen, sind Sie selbst verantwortlich.

### Wichtiger Hinweis

Das Berühren der stromführenden, offenliegenden Teile oder der Elektroden, während der Trafo eingeschaltet ist, führt zu einem schmerzhaften Stromschlag, der lebensgefährlich sein könnte. Elektrodenfunken können einige Zentimeter springen. Hochvolt-Trafos sollten nur von Leuten betrieben werden, die Erfahrung im Umgang mit Strom haben.

### Halten Sie die nachfolgenden Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein:

- Eine 100%ige Stromfreiheit kann nur durch ziehen des Trafo-Netzsteckers gewährleistet werden. Trennen Sie beim Arbeiten am System den Trafo unbedingt vom Stromnetz!
- Sobald der Trafo in Betrieb ist, halten Sie mindestens einen Meter Abstand vom System.
- Schalten Sie den unbeaufsichtigten Trafo immer aus - auch wenn Sie nur für wenige Minuten den Raum verlassen!
- Füllen Sie kein Wasser nach, wenn der Trafo eingeschaltet ist.
- Sorgen Sie dafür, dass keine unbefugten Personen, besonders Kinder oder Haustiere der Apparatur zu nahekommen können. Lagern Sie die Utensilien ggf. in einer abgeschlossenen Box.
- Benutzen Sie keine Steckdose, an der andere elektronische Geräte wie z. B. Computer, TV, Stereoanlage etc. angeschlossen sind. Dies kann zu Störung der Geräte führen.
- Das vom Trafo erzeugte elektromagnetische Feld beeinflusst elektrische Geräte, die sich in der direkten Nähe befinden. Jegliche elektrische Geräte können in ihrer Funktion eingeschränkt werden. Entfernen Sie diese oder wechseln Sie den Standort des Systems.
- Verwenden Sie einen standfesten Tisch oder eine Werkbank, auf dem die Apparatur sicher steht.
- Stellen Sie das System auf eine nichtmetallische Unterlage. Am besten geeignet ist eine Fliese ab 18 x 18 cm. Für den Trafo wird eine Fliese ab 41 cm benötigt.
- Stehen Sie niemals auf nassen oder feuchten Böden während der Herstellung.

- Prüfen Sie den Trafo nach dem Transport auf Schäden oder Risse im Gehäuse. Sollte er beschädigt sein, nehmen Sie dies ernst und nicht in Betrieb.
- Schauen Sie nicht länger als nötig in die Plasmaflamme. Diese ist je nach Trafoleistung extrem hell. Hier entsteht hartes, ultraviolettes Licht, wie beim Lichtbogenschweißen. Wenn Sie Ihre kolloidale Produktion länger beobachten möchten, dann besorgen Sie sich eine Schweißerbrille.
- Der Trafo darf niemals in verschlossenen Behältern oder Schränken betrieben werden. Die Umgebungstemperatur darf 40°C nicht überschreiten.
- Fassen Sie niemals die Elektroden an, wenn sich der Trafo aufgrund von Überhitzung selbst abgeschaltet hat (Totalpro-Trafoabschaltung). Der Trafo schaltet sich automatisch wieder ein.
- Arbeiten Sie niemals mit Hochvolt-Trafos, wenn Sie unter dem Einfluss von Drogen, Medikamenten oder Alkohol stehen. Auch wenn müde oder stark gestresst sind, sollte die kolloidale Herstellung auf einen anderen Zeitpunkt verschoben werden.
- Wenn Sie die linke Hand bei Annäherung am Herstellungsort auf den Rücken legen und alle Einstellungen mit der rechten Hand ausführen, dann können Sie zwar auch eine elektrische Schlag erhalten, doch der Strom fließt nicht über das Herz. Die wenigen Menschen, bei denen das Herz auf der rechten Seite sitzt, müssen den rechten Arm auf den Rücken legen.

### Tipp

Um die Sicherheit zu erhöhen, hatte ich die Schutzbox entwickelt.

Sie erhöht den Sicherheitsfaktor während Ihrer Arbeit um ein Vielfaches, da sie ungewollte Berührungen mit dem System verhindert.

Sie können diese unter [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop) beziehen oder selber bauen.

Die Bauanleitung finden Sie in Kapitel 5, die Teileliste auf [www.goldmachen.de/schutzbox-bauteileliste](http://www.goldmachen.de/schutzbox-bauteileliste).



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Kapitel 2 - Was Sie benötigen zur Kolloidherstellung

In diesem Kapitel zeige ich auf, welches Zubehör für die Kolloidherstellung erforderlich oder nützlich ist.

### Wichtiger Hinweis

Auf der Webseite [www.goldmachen.de/zubehoer](http://www.goldmachen.de/zubehoer) ist dieses Kapitel als Kopie veröffentlicht. Dort finden Sie auch weitergehende Informationen und Fotos zu den Produkten sowie die Bezugsquellen.

### Amazon/eBay

Amazon und eBay bieten sich für viele Produkte als Einkaufsquelle an, weil die Meisten dort schon ein Kundenkonto haben.

### Tipp

Wenn Sie sich die empfohlenen Produkte bei Amazon oder eBay anschauen, legen Sie diese immer in den Warenkorb, damit sie Ihnen später zur Verfügung stehen. Bei Erreichen einer Mindestbestellsumme ist der Versand bei Amazon oftmals versandkostenfrei. Produkte, die Sie dann doch nicht möchten, löschen Sie dann wieder vor der Bestellung.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Buchempfehlung - Handbuch der Gesundheit

Codex-Humanus - das Buch der Menschlichkeit

Jeder, dem seine Gesundheit wichtig ist, sollte einen Blick in dieses Standard-Nachschlagewerk der Alternativmedizin werfen.

Einige Tipps aus diesem Buch wurden meinerseits bereits erfolgreich umgesetzt. Viele meiner Kunden verwenden es und sind begeistert davon. Die Anwendung und Wirkung von kolloidalem Gold und Silber werden dort ebenfalls beschrieben.

Der Codex-Humanus zeigt auf, wie Krankheiten heute und in Zukunft erfolgreich geheilt werden - ohne Chemiekeulen. Es sind alle wichtigen Naturheilmittel aus jeglichen Kontinenten, Kulturkreisen und Epochen dieser Welt enthalten.

Viele der enthaltenen Angaben sind mit Studien und Expertenaussagen untermauert und fachlich fundiert. Hunderte sabotierter und verheimlichter Studien wurden aufgedeckt und zeugen von sensationellen Erfolgen in der Vorbeugung und Therapie aller erdenklichen Erkrankungen.

Codex-Humanus gibt es als gedruckte Ausgabe und als preiswerteres eBook.

Besorgen Sie sich ein Exemplar, bevor es der Zensur zum Opfer fällt.

[www.goldmachen.de/buchempfehlungen](http://www.goldmachen.de/buchempfehlungen)



## Heilen mit Gold

Dieses Buch ist momentan das Standardwerk zum Thema Wirkung und Anwendung von kolloidalem Gold. Ich verschenke es oft an Freunde oder gute Bekannte, die sich für das Thema interessieren.

Man spart sich so lange Diskussionen und umfangreiche Erklärungen, wofür kolloidales Gold nützlich ist.

Es kostet nur 7,95 € als gedruckte Ausgabe inkl. Versandkosten.

Auf der nachfolgenden Webseite finden Sie Links zu weitergehenden Informationen und Bücher über die Wirkung von Kolloiden.

[www.goldmachen.de/buchempfehlungen](http://www.goldmachen.de/buchempfehlungen)



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - das Elektroden-3D Justier- und Halte-System

Für die Kolloidherstellung wird ein System benötigt, in dem die Elektroden eingespannt und ausgerichtet werden. Hierfür hatte ich das GSH-System (Patentamt Nr. 202015008273) entwickelt.

Rund- und Flachelektroden, Gold- oder Platinbarren, Folien und Platten von 0,5 bis 8 mm können eingespannt und optimal justiert werden.

w

Sie können mit dem GSH-System und einem herkömmlichen 1 Gramm Goldbarren (Platinbarren) kolloidales Gold im Hochvolt-Plasma-Verfahren herstellen.

Für die elektrolytische Herstellung werden zwei 1 Gramm Goldbarren benötigt.

Kostenmäßig liegt die einmalige Investition für ein GSH-System mit Kabelsatz und der Bezug von Goldbarren unter dem von zwei 8 cm Goldelektroden, die für das herkömmliche Elektroden-Haltesystem oder Silbergeneratoren benötigt werden.

w

Wer handwerklich begabt ist, kann das GSH-System auch selbst preiswert zusammenbauen.

In der Video-Bauanleitung + Teileliste für das GSH-System finden Sie dazu alles, was Sie brauchen, inklusive der Direktbezugsquellen der benötigten Bauteile.

w

Das GSH-System und die Videobauanleitung finden Sie auf [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop).

Auf [www.goldmachen.de/youtube](http://www.goldmachen.de/youtube) können Sie sich Videos zur Funktion anschauen.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - optionales Zubehör

Für das GSH-System gibt es weiteres praktisches Zubehör. Sie finden die nachfolgenden Produkte unter [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop).



### GSH-Elektroden-Adapter (Patentamt Nr. 202017006380)

Diesen Adapter hatte ich ursprünglich entwickelt, um beim GSH-System Elektroden komfortabler einzustellen, als mit den Krokodilklemmen.

Ein Problem bei der Kolloidherstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren sind die langen, dünnen Elektroden.

Diese schwingen sich auf und können dadurch an den Spitzen während der Kolloidherstellung zusammenhaften.

w

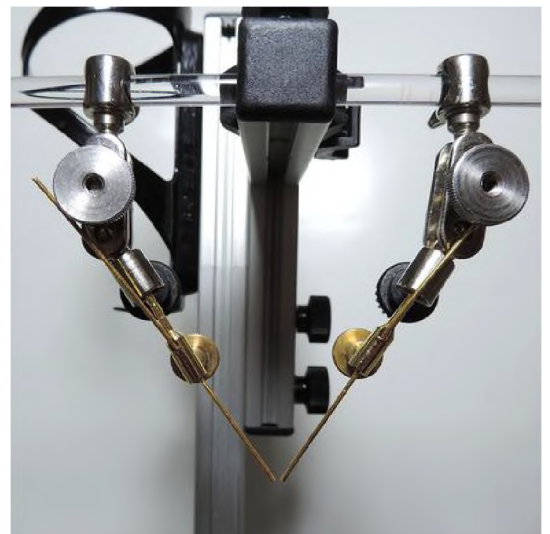
Viele lösten das Problem durch Halbieren der Elektroden. Bei Gold- oder Platinelektroden ist dies eine unwirtschaftliche Lösung, weil dann die doppelte Menge an Elektrodenresten entsteht.

Der Teil der Elektrode, der im Haltesystem steht sowie ein kleiner Rest, kann nicht verbraucht werden. Die Elektroden-Adapter sind mit einer 2 mm Bohrung versehen. Lange Elektroden können durchgeschoben und an jeder Stelle fixiert werden.

w

Der Adapter ist innen und außen 24 Karat hartvergoldet. Dadurch kann dieser näher an der Wasseroberfläche stehen, wodurch sich die Eintauchtiefe von kurzen Elektroden oder Goldbarren-Abschnitten vergrößert.

Es lassen sich ca. 2 mm mehr davon für die Kolloidherstellung verbrauchen.



## Thermometer

Damit lässt sich die Wassertemperatur während der Herstellung überwachen. Die Ausrichtung ist in der Höhe und Tiefe verstellbar.

Somit können Sie es für verschieden große Herstellungsgefäße verwenden.

## Hinweis

Thermometer mit metallischen Temperaturfühlern dürfen nicht verwendet werden, weil sich davon ansonsten während der Herstellung Ionen ablösen.



## GSH - Wasser-Nachfüllsystem (Patentamt Nr. 202018001545)

Es füllt während der Kolloidherstellung automatisch das verdampfte Wasser nach. Die Höhe des Wasserstandes im Becherglas ist einstellbar.

Dadurch muss nicht mehr alle 10 bis 20 Minuten das Wasser manuell kontrolliert und nachgefüllt werden.

Die 500 ml nutzbare Inhalt des Wasser-Nachfüllsystems reichen für 2,5 bis 5 Stunden Kolloidherstellung, je nach Wassertemperatur.

Für die ordnungsgemäße Funktion sind Elektroden notwendig. Goldbarren sind zu kurz und stehen nicht tief genug im Wasser.

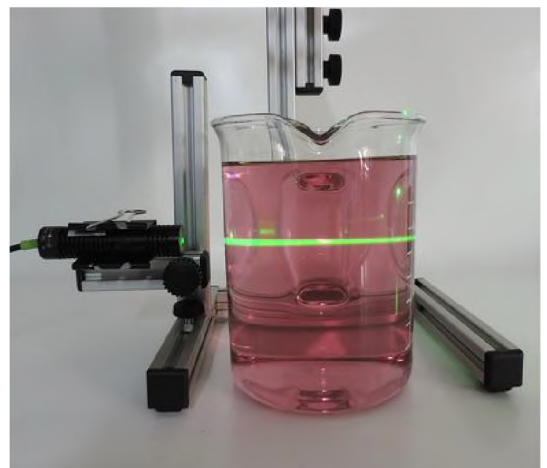


## Laserpointer-Halter

In die Halterung kann ein handelsüblicher Laserpointer bis 15 mm Durchmesser eingespannt werden. Dessen Druckschalter wird in der Klemme durch die Klemmspannung gedrückt und gehalten.

Der Halter kann in der Höhe, Tiefe, dem Winkel sowie der in der Horizontalen ausgerichtet werden.

Es lassen sich ebenso Laserpointer mit 230 Volt Stromversorgung verwenden.



## Schutzbox

Diese Schutzbox schützt vor Berührung der stromführenden Teile und erhöht somit den Sicherheitsfaktor während der Hochvolt-Kolloidherstellung.

Das rote LED-Warnlicht leuchtet bei eingeschaltetem Trafo. Die weiße LED-Beleuchtung sorgt für optimale Lichtverhältnisse in der Box.

Sie finden die fertige Schutzbox auf [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop).

Alternativ zum Kauf können Sie diese selbst bauen. Die Bauanleitung steht Sie in Kapitel 5, die Teileliste unter [www.goldmachen.de/schutzbox-bauteileliste](http://www.goldmachen.de/schutzbox-bauteileliste).



## GSH-System XL-Profi

Für gewerbliche Hersteller gibt es das große GSH-System. Sie können darunter größere Magnetrührer platzieren und in 5 oder 10 Liter Bechergläsern ionisches Silber herstellen. Der Kabelsatz mit extra langen Hochvoltkabeln sowie die Elektrodenadapter gehören zum Lieferumfang.

## Wichtiger Hinweis

Die Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren sollte in maximal 2 Liter Bechergläsern erfolgen. Optimal ist die Herstellung in 1 Liter Bechergläsern. Dafür reicht auch das normale GSH-System. Für das GSH-XL-System ist keine Schutzbox erhältlich.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Elektroden - Eigenschaften und Bezugsquellen

Für die Herstellung der Kolloide benötigen Sie Elektroden oder Barren mit einem hohen Reinheitsgrad von 99,95 bis 99,99 %.

Es gibt die Elektroden mit noch höheren Reinheitsgraden, diese werden von spezialisierten Unternehmen hergestellt, meistens für die Wissenschaft und Forschung und sind unverhältnismäßig teuer.

Ab einer Reinheit von 99,95 % sind die Elektroden chemisch rein und enthalten nur noch 0,05 % Fremdatome.



Die handelsüblichen Kupfer-, Eisen-, Zink-, Gold- oder Silberdrähte sind nicht rein genug. Je reiner sie sind, desto teurer sind diese.

### Hierzu zwei Beispiele:

5 m eines 1 mm Kupferdrahtes bekommen Sie bei eBay für 6 €. Die Reinheit solcher Drähte liegt bei maximal 99,7 %.

Ein 99,98 % reiner Kupferdraht mit 1 mm Durchmesser in der gleichen Länge kostet bei Goodfellow 235 € (inkl. MwSt.).

Ein 1 m Eisendraht mit 1 mm Durchmesser und einer Reinheit von 99,99 % kostet 487 €. Siehe [www.goldmachen.de/goodfellow](http://www.goldmachen.de/goodfellow).

### Warum Gold- oder Platinelektroden teurer sind als Barren

Die Drähte für die Elektroden werden individuell nach Auftrag hergestellt. Zum eigentlichen Materialpreis kommen diverse Aufschläge sowie die Kosten der Herstellung. Flachelektroden werden in Handarbeit ausgewalzt und nachbearbeitet.

Die Elektrodenform ist deswegen immer teurer als ein handelsüblicher Gold- oder Platinbarren bei gleichem Gewicht. Barren werden als Massenware gefertigt.

### Wieviel Liter Kolloide kann man mit den Elektroden herstellen

Der Elektrodenverbrauch hängt von der hergestellten Konzentration ab. Sie können pro 1 g Elektrodenengewicht ungefähr folgende Mengen herstellen:

1 ppm ~ 1.000 Liter; 5 ppm ~ 200 Liter; 10 ppm ~ 100 Liter; 20 ppm ~ 50 Liter.

### Elektroden für das Hochvolt-Plasma-Verfahren

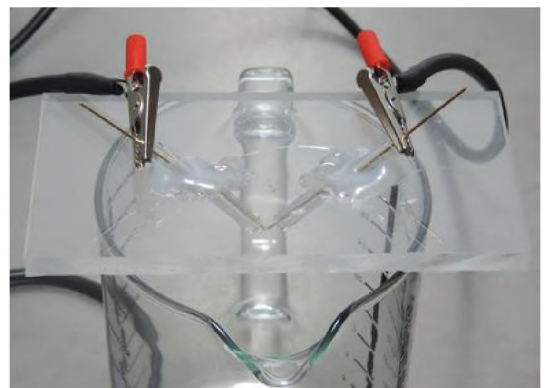
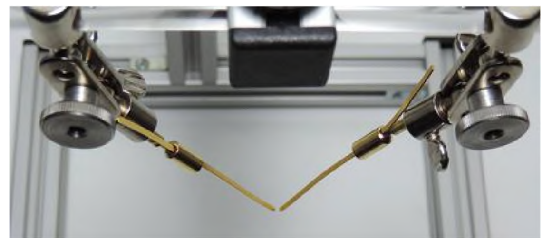
Hierfür sind Elektroden mit 1 mm Durchmesser am besten geeignet. Bei dünneren Rundelektroden wird zu viel auf einmal verdampft, wodurch sich schneller Cluster bilden.

Sind die Elektroden dicker, wird die Hochvolt-Plasma-Flamme schwächer, weil mehr Strom über das Wasser abgeleitet wird. Optimal sind Flachelektroden, weil diese breit und dünn sind.

Die Plasmaflamme brennt breiter, als bei herkömmlichen Elektroden, wodurch die Teilchen gleichmäßiger abgegeben werden. Dadurch ist sie leiser und es verdampft weniger Wasser. Die Herstellungszeit reduziert sich bis zu 30 %.

Für das herkömmliche Elektroden-Haltesystem benötigen Sie eine Elektrodenlänge von mindestens 8 cm. Von den Elektroden lassen sich systembedingt nur ca. 2 bis 3 cm verbrauchen. Flachelektroden oder Goldbarren lassen sich nicht verwenden.

Je länger die Elektroden sind, desto wirtschaftlicher sind sie, weil immer ein kleiner Rest zum Einspannen übrig bleibt, der nicht mehr verbraucht werden kann.



Zur Zeit erhalten Sie nachfolgende Elektroden für die Kolloidherstellung: Gold & Platin als Rund- oder Flachelektrode sowie Silber, Kupfer, Zink, Eisen und Magnesium. Weitere werden in Zukunft folgen.

[www.goldmachen.de/elektroden](http://www.goldmachen.de/elektroden).

### Elektrolytische Herstellung mit Silbergeneratoren

Sie können Elektroden mit einer Mindestlänge von 5 cm und einem Durchmesser ab 1 mm verwenden. Durch längere bzw. dickere Elektroden erhöht sich die Herstellungsgeschwindigkeit. Vom Preis-Leistungs-Verhältnis sind Goldelektroden mit 1 mm Durchmesser zu bevorzugen. Gut geeignet sind die Flachelektroden, weil sie eine größere Oberfläche haben. Zum Einspannen in die Silbergeneratoren ist immer der Elektroden-Adapter für Silbergeneratoren notwendig.

### Bezugsquelle für sonstige Elektroden

Es können noch viele weitere Kolloide hergestellt werden, wie z. B. Silizium, Germanium, Mangan usw. Sie finden die passenden Elektroden auf [www.goldmachen.de/el](http://www.goldmachen.de/el)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Gold/Platin Barren zur Kolloidherstellung

Für die Kolloidherstellung können Sie die meisten handelsüblichen Barren ab 1 Gramm verwenden. Für die Herstellung von kolloidalen Gold sind 2,5 g Goldbarren am optimalsten, weil sie länger sind und somit tiefer im Wasser stehen können. Platin gibt es in 1 oder 5 g Barren. 2,5 g werden nicht angeboten. Sie können jeden Barren verwenden, der maximal 1 mm dick ist.

Je nach Prägeanstalt sind die Barren bei gleichem Gewicht mal länger und dünner oder kürzer und breiter oder dicker. Für unsere Zecke ist nur die Länge relevant.

w

Auf dem Foto sehen Sie 2,5 g Goldbarren. Daneben jeweils zum Vergleich ein Streifen aus einem 1 g Goldbarren. Der Linke von Degussa ist 18,7 mm lang und 11,6 mm breit, der Rechte ist 24 mm lang und 14 mm breit und dafür dünner.

Für das Hochvolt-Plasma-Verfahren werden die Barren in mehrere Streifen zerteilt - siehe Anleitung in Kapitel 5.

Für die Herstellung mit dem GSH-System und einem Silbergenerator werden zwei Stück Goldbarren ab 1 g benötigt.



## Hinweis

Gold- oder Platinbarren von der ESG-Edelmetall-Scheidanstalt sind ungeeignet, weil diese dicker satt länger sind.

Teilweise stellt auch Heraeus quadratische Goldbarren her. Sie sind zu kurz für die Kolloidherstellung.

Auf dem Foto sehen Sie einen ESG-Platinbarren (die Goldbarren haben das gleiche Format) und im Vergleich dazu ein Streifen eines 1 g Degussa Goldbarrens.

Auf [www.goldmachen.de/goldbarren](http://www.goldmachen.de/goldbarren) finden Sie die Bezugslinks für verschiedene Gold- und Platinbarren.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • 2-polig abschaltbare Steckdosenleiste

Haushaltsübliche Steckdosenleisten mit Schalter trennen beim Ausschalten nur eine stromführende Leitung. Das reicht aus, um daran angeschlossene Geräte abzuschalten.

Beim Betrieb eines Hochvolt-Trafos empfehle ich, immer 2-polig abschaltende Steckdosenleisten zu verwenden. Hier werden beide Leitungen beim Ausschalten unterbrochen.

### Wichtiger Hinweis

Eine abschaltbare Steckdose ersetzt nicht das Ziehen des Trafo-Netzsteckers vor arbeiten am System!

[www.goldmachen.de/hochvolttrafos](http://www.goldmachen.de/hochvolttrafos)



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Der passende Silbergenerator/Labornetzteil

Mit einer Gleichstromquelle lassen sich elektrolytisch ionische Lösungen herstellen. Die meisten verwenden einen Silbergenerator dafür.

Es gibt welche mit einer Komfortfunktion. Sie können dort die gewünschten ppm voreinstellen und das Gerät schaltet sich nach einer gewissen Zeit selbstständig ab.

Sofern diese Zeiten fest vorgegeben sind oder nur geringfügig einstellbar sind, sind sie ungeeignet, um ionisches Gold herzustellen, weil die Herstellungsdauer bei mehreren Tagen liegt.

Ich nutzte viele Jahre den Ionic-Pulser® zur Herstellung von ionischem Silber. Er ist aus gutem Grunde das meistverkaufte Gerät und ebenfalls einwandfrei geeignet, um ionisches Gold elektrolytisch herzustellen. Es gibt inzwischen Nachbauten, einige davon mit extrem minderwertiger Elektronik.



### Silbergeneratoren mit Elektroden-Polumschaltung

Es gibt Silbergeneratoren mit elektronischer Elektroden-Polumschaltung. Sie wechselt kontinuierlich den Stromfluss von der einen zu der anderen Elektrode. Dadurch entsteht fast kein Elektroden-schlamm mehr und die beiden Elektroden verbrauchen sich gleichmäßig. Es bilden sich wesentlich weniger große kolloidale Teilchen. Dies ist daran zu erkennen, dass die ionischen Lösungen länger glasklar bleiben.

### Andere Gleichstromquellen

Gewerbliche Hersteller verwenden meistens Labor-Netzteile, um größere Mengen ionischer Lösungen herzustellen.

Man kann die Spannung und Stromstärke getrennt einstellen und somit ein wenig experimentieren, bei welcher Spannung und Stromstärke die schnellste Ionenabgabe erfolgt. Dafür benötigen Sie das präzise Leitwert-Messgerät, damit die Ergebnisse genau gemessen werden können.

Weiterhin wird ein Messgerät (Multimeter - ca. 10 €) zum Messen der mA benötigt, weil die Netzteilanzeige die mA im Wasser nicht anzeigt. Labornetzteile sind wesentlich preiswerter als Silbergeneratoren und kosten um die 80 €.



Die meisten dieser Netzteile leisten von 0 - 30 Volt und 0 - 5 Ampere. Für ca. 10 € mehr bekommen Sie eines, welches bis 60 Volt leistet. Ich werde Ihnen auf [www.goldmachen.de/silbergeneratoren-kaufberatung](http://www.goldmachen.de/silbergeneratoren-kaufberatung) einige Silbergeneratoren mit und ohne Elektroden-Polumschaltung sowie ein geeignetes Labornetzteil vorstellen.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Silbergenerator Elektroden-Adapter/Platte & Kabel

Für die Verbindung eines Silbergenerators mit dem GSH-System oder der Elektroden-Adapterplatte benötigen Sie entsprechende Kabel mit Krokodilklemmen. Sie erhalten dafür den speziellen „Silbergenerator-Kabelsatz“.

Es gibt diesen fertig konfektioniert oder Sie bauen den Kabelsatz selber. Sie finden die benötigten Einzelteile auf

[www.goldmachen.de/hochvoltrafos](http://www.goldmachen.de/hochvoltrafos) sowie das fertig konfektionierte Kabel unter [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop).



### Elektroden-Adapter für Silbergeneratoren

Mit diesem Adapter (Patentamt Nr. 202017006380) können Sie jegliche Rund- und Flachelektroden von 0,5 bis 3,3 mm in einem Silbergenerator verwenden.

Es gibt für die unterschiedlichen Elektrodendurchmesser der Hersteller drei Varianten mit 2 mm, 2,5 mm und 3 mm Haltestift. Für den Ionic-Pulser® ist die Variante mit 3 mm erforderlich.

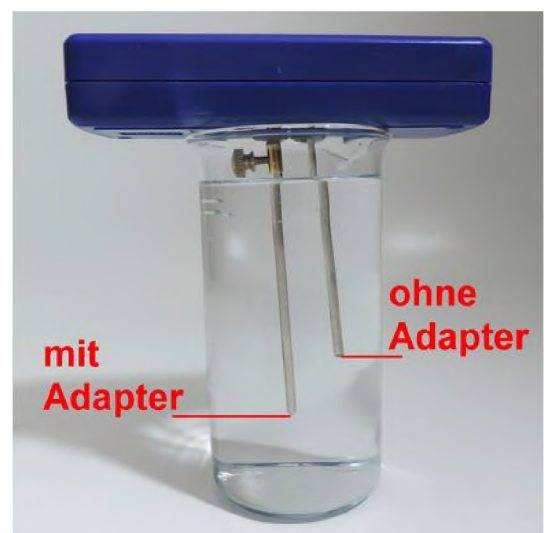
Damit sind Sie flexibel in der Auswahl der benötigten Goldelektroden und müssen nicht die Originale vom jeweiligen Hersteller verwenden, die meistens wesentlich teurer sind.

Außerdem können mit Zink-, Eisen-, und Kupferelektroden (und weiteren) noch andere ionische Lösungen mit dem Silbergenerator hergestellt werden.



Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch den Elektroden-Adapter 2 cm mehr von der Elektrode verbraucht werden kann, weil diese nun nicht mehr direkt im Gehäuse eingesteckt werden.

Sie finden im Shop in der Produktbeschreibung die gängigsten Silbergeneratoren sowie die dafür benötigten Stiftdurchmesser.



## Elektroden-Adapterplatte und Verdampfungsschutz

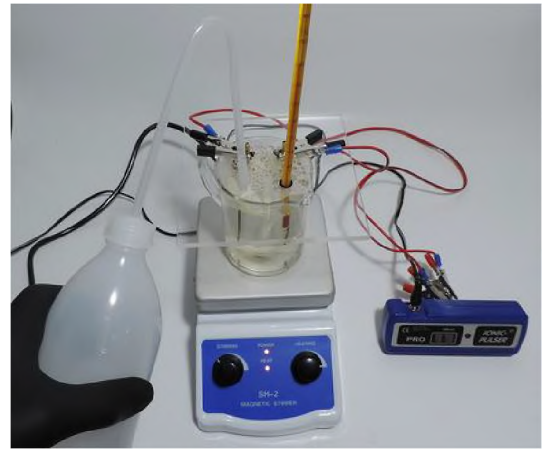
Es gibt die Adapter auch eingebaut in einer Acrylglasplatte. Damit können Sie mit jedem Silbergenerator in heißem Wasser herstellen, ohne diesen durch Wasserdampf zu beschädigen.

Weiterhin wird das verdampfende Wasser bis zu 70 % reduziert. Durch eine Nachfüllöffnung kann mit einer Spritzflasche/Spritze Wasser während der Herstellung nachgefüllt werden.

Ein Thermometer gehört zum Lieferumfang. Sollte es nicht verwendet werden, kann die Öffnung mit den mitgelieferten Silikonstopfen verschlossen werden.

Sie erhalten diesen Adapter auf [www.goldmachen.de/shop](http://www.goldmachen.de/shop)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Destilliertes Wasser für die Kolloidherstellung

Destilliertes Wasser, welches zuerst durch eine Osmose-Anlage gereinigt wurde und dann zweifach destilliert wird, ist Pflichtprogramm für die Kolloidherstellung.

Verwenden Sie ausschließlich destilliertes Wasser für Labore oder medizinische Zwecke. Die professionellen Hersteller geben immer den Leitwert in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  an. „ $\mu\text{S}$ “ steht für Mikrosiemens und gibt die Mengenangabe kleinster Anteile von enthaltenen Fremdstoffen an.

Meistens liegt dieser zwischen  $0,2 - 0,8 \mu\text{S}/\text{cm}$  ( $0,1 - 0,5 \text{ ppm}$ ). Ist der Leitwert größer als  $0,8 \mu\text{S}/\text{cm}$ , ist das Wasser ungeeignet zur Kolloidherstellung.

Der Umrechnungsfaktor für ppm ist  $1 \mu\text{S}/\text{cm} \sim 0,65 \text{ ppm}$ . Je geringer dieser Wert, desto reiner ist das Wasser. Unter dem nachfolgenden Link finden Sie einen Onlinerechner, der die Microsiemens zu ppm oder umgekehrt berechnet.

[www.goldmachen.de/ppm-zu-ms](http://www.goldmachen.de/ppm-zu-ms).



Fehlt diese Angabe, dann können Sie davon ausgehen, dass das destillierte Wasser für technische Zwecke hergestellt wurde und einen höheren Anteil an Fremdstoffen aufweist. Ich habe ein passendes destilliertes Wasser für Sie herausgesucht, das unsere Anforderung erfüllt (siehe unten). Meines destilliere ich selber.

Einige Webseiten empfehlen „Aqua-Bidest“. Es ist kein geschützter Begriff oder eine Marke. Jeder Hersteller kann sein destilliertes Wasser so bezeichnen.

Ich empfehle Ihnen, 5 oder 10 Liter Kanister zu kaufen, denn Sie benötigen es neben der Kolloidherstellung noch zum Reinigen der Messbecher, Elektroden, Glastrichter, Flaschen etc., damit keine Rückstände durch Leitungswasser in die Kolloide gelangen.

Alternativ erhalten Sie Gebinde mit abgepackten 1 Liter Flaschen, sie sind jedoch teurer.

Das von mir empfohlene destillierte Wasser hat beim Abfüllen nur  $< 0,2 \text{ } \mu\text{S/cm}$ . Dies entspricht umgerechnet ca.  $< 0,13 \text{ ppm}$ . Ein ausgezeichneter Wert für die Kolloidherstellung.

[www.goldmachen.de/destilliertes-wasser](http://www.goldmachen.de/destilliertes-wasser)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Destillatoren zum Herstellen von destilliertem Wasser

Wenn Sie über einen längeren Zeitraum Ihr destilliertes Wasser kaufen, kann es mit der Zeit doch recht teuer werden. Überlegen Sie, ob Sie es besser selbst herstellen. Sie benötigen dafür einen Destillator sowie eine Osmoseanlage. Diese filtert die flüchtigen Chemikalien aus, die nicht durch die Destillation entfernt werden.

Dem Osmosefilterungsvorgang folgt eine Dampfdestillation, um die letzten Reste von Fremdpartikeln aus dem Wasser zu entfernen. Sie sollten das Wasser zweimal destillieren.

Dadurch wird das Aufrechterhalten der Plasmaflamme erleichtert. Bei der ionischen Herstellung gibt so gut wie keine Partikel, mit welchen die Ionen Verbindungen eingehen könnten.

w

Am einfachsten sind elektrische Dampfdestillatoren - Wasser einfüllen und einschalten. Die Destillation dauert mehrere Stunden für 4 Liter destilliertes Wasser. Sobald das Wasser durchgelaufen ist, schalten sich die Geräte ab.

Die preiswerteren Destillationsgeräte ab 60 € haben eine Kunststoffverkleidung. Am Kopfteil ist innenseitig ebenfalls Kunststoff verbaut und der 4 Liter Wasser-auffangbehälter besteht auch daraus.

Die teureren Geräte ab 150 € bestehen innen und außen aus Edelstahl und haben eine 4 Liter Glaskanne. Ansonsten sind sie vom Aufbau gleich. Ein Dampfdestillator muss mindesten 700 Watt haben.



### Wichtiger Hinweis

Die Destillatoren haben im Auslaufbereich einen kleinen Kohlefilter. Entfernen Sie diesen, ansonsten kontaminieren Sie Ihre Kolloide mit Kohlepartikeln. Destillieren Sie bei Inbetriebnahme eines neuen Destillators 3 bis 4-mal das Wasser und schütten Sie es weg, damit evtl. vorhanden Rückstände aus der Herstellung entfernt werden.

w

Inzwischen dürfen auch größere Destillen von Privatleuten gekauft werden, wie sie zum Brennen von Alkohol verwendet werden. Hiermit kann man wesentlich größere Mengen destilliertes Wasser preiswerter herstellen. Sie finden geeignete elektrische Destillatoren, Destillen sowie weitere Informationen dazu auf [www.wasserfilterratgeber.de/15](http://www.wasserfilterratgeber.de/15)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Osmoseanlagen zur Chemikalien-Entfernung

Eine Osmoseanlage ist die effektivste Möglichkeit, um Trinkwasser von Schadstoffen und Chemikalien zu befreien. Es werden auch jene gefiltert, die sich durch die Destillation nicht entfernen lassen. Die Angebote für Osmoseanlagen sind vielfältig. Für einen Laien ist es schwierig, eine Passende auszuwählen, bei der Preis und Qualität stimmt. Sie finden Anlagen für 100 und für 900 € - optisch sind teilweise keine Unterschiede auszumachen. Ich filtere mein Trinkwasser seit über 25 Jahren mit Osmoseanlagen.

### Osmoseanlage für die Kolloidherstellung

Um das Wasser für die Destillation mit einer Osmoseanlage vorzufiltern, reicht ein preiswertes Modell für 55 €. Diese wird direkt mit einem Umschaltventil am Wasserhahn angeschlossen.

Damit können um die 12 Liter/Stunde gefiltert werden.

Wenn Sie sich eine Osmoseanlage für die Trinkwasserfilterung zulegen möchten, dann empfehle ich, vorher einmal den Wasserfilter-Ratgeber zu lesen.

Dort gehe ich auf die Unterschiede der einzelnen Osmosesysteme mit deren Vor- und Nachteilen ausführlich ein. Unter dem nachfolgenden Link finden Sie die verschiedenen Osmoseanlagen-Systeme.

[www.wasserfilterratgeber.de/16](http://www.wasserfilterratgeber.de/16)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Elektrische Heizplatten & Magnetrührer

Diese 500 Watt Heizplatte hat die passende Kochfeldgröße von 9 cm und ist optimal für 200 bis 1.000 ml Bechergläser.

Sie können das Wasser darin erhitzen und auf Temperatur halten. Sie passt unter das GSH-System. Die Temperaturregelung hat eine abgestufte Scala mit Zahlen, um immer wieder die gewünschte Temperatur einzustellen.

Diese wird automatisch geregelt und beibehalten. Das ist wichtig, um manuelles Nachstellen zu vermeiden. Die Bezugslinks für die Heizplatte finden Sie auf

[www.goldmachen.de/heizplatten](http://www.goldmachen.de/heizplatten).



## Magnetrührer mit Heizplatte

Der von mir verwendete Magnetrührer passt unter das GSH-System, ohne es umzubauen.

Die eingebaute Heizplatte mit Temperaturregelung leistet 180 Watt, damit wird eine Wassertemperatur von 80° C erreicht, bei längerer Herstellung 85° C. Die Heizplatte kann abgeschaltet werden.

Die Rührgeschwindigkeit lässt sich von 100 bis 1.600 Umdrehungen stufenlos regeln.

Die Funktion lässt sich ebenfalls abschalten. Sie finden das Gerät mit Bezugslinks unter den Heizplatten auf

[www.goldmachen.de/heizplatten](http://www.goldmachen.de/heizplatten)



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Hitzebeständige Bechergläser

Für die Kolloidherstellung eignen sich am besten hitze- und temperatur- beständige Bechergläser mit einem Henkel. So werden zum Anfassen und Umsetzen des Becherglases mit heißem Wasser keine Handschuhe benötigt. Wer viele verschiedene Arten von Kolloiden herstellt, sollte sich überlegen, für jedes einzelne ein eigenes Becherglas zu verwenden.

Es gibt zwei Arten von Becherglasformen. Bei der hohen Form ist der Durchmesser des Bechers kleiner, dafür ist dieser höher. Bei der niedrigeren Form ist der Durchmesser größer, das Becherglas ist nicht so hoch.

Für die Kolloidherstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren nehmen Sie immer die niedrige Form mit 500 oder 1.000 ml. Für die Herstellung von ionischen Lösungen mit einem Silbergenerator empfehle ich Ihnen ein 250 ml Becherglas mit Henkel.

### Bechergläser zum Verdampfen

Die Bechergläser zum Verdampfen der Kolloide zur Konzentrationsbestimmung dürfen keinen Henkel haben, weil sie sonst zu schwer für die Waagen sind. Beachten Sie das maximale Wiegegewicht der Waage (siehe in diesem Kapitel - Waagen zur mg/ppm-Bestimmung).

### Hitzebeständig

Hitzebeständig ist nicht gleich hitzebeständig. Manche Hersteller meinen damit, dass man heiße Flüssigkeiten eingießen kann. Diese Bechergläser sind nicht zum Erhitzen auf einer Heizplatte geeignet. Das Zauberwort heißt Borosilikatglas.



Es ist chemikalien- und temperaturbeständig und unempfindlich gegen Temperaturschwankungen. Hauptsächlich kommt Borosilikatglas in Laboren und der chemischen Industrie zum Einsatz. Sie finden Bechergläser in verschiedenen Größen auf [www.goldmachen.de/hitzebestaendige-becherglaeser](http://www.goldmachen.de/hitzebestaendige-becherglaeser)

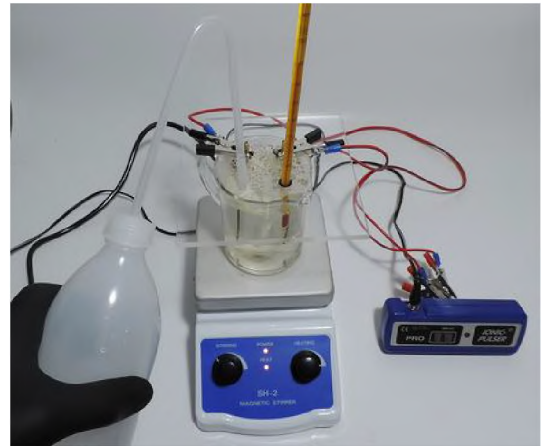
[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

### • Spritzflasche zum verdampftes Wasser nachfüllen

Während der Kolloidherstellung verdampft einiges an Wasser, besonders beim Hochvolt-Plasma-Verfahren.

Es muss zwischendurch nachgefüllt werden. Das sollte recht präzise erfolgen, damit sich die vorher eingestellte Elektroden-Eintauchtiefe nicht zu sehr verändert. Dies geht am besten mit einer Spritzflasche. Damit kann man sehr fein dosiert das Wasser nachfüllen, ohne das etwas daneben läuft.

Wichtig ist, dass die Spritzflasche BPA-frei ist (Bisphenol-A), damit diese Chemikalie nicht in das destillierte Wasser gelangt. [www.goldmachen.de/kleinteile](http://www.goldmachen.de/kleinteile)



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

### • Geeignete Flaschen zum Abfüllen der Kolloide

Wie schon geschrieben, sind die Miron-Glasflaschen zum Abfüllen von Kolloiden am besten geeignet. Für die 100 und 200 ml Flaschen sind Pumpzerstäuber erhältlich. Auf der nachfolgenden Webseite finden Sie die Bezugslinks für Miron- und Bügelverschluss- Flaschen, Pumpzerstäuber sowie ein preiswertes, schwarzes Panzerband. [www.goldmachen.de/flaschen](http://www.goldmachen.de/flaschen)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Waagen zur mg (ppm)-Bestimmung

Um die mg/Liter durch Wiegen der Elektroden oder der Verdampfungsmethode zu bestimmen, wird eine recht genaue Waage benötigt. Je präziser diese ist, desto teurer ist sie. Alle Waagen haben einen +/- Fehlertoleranz.

Das gleiche gilt für das maximale Wiegegewicht, welches bei den gängigen Analysewaagen bei maximal 320 Gramm liegt. Je höher es ist, umso teurer die Waage.

Für unsere Zwecke sind die G & G Waagen am besten geeignet, weil sie das beste Preis/Leistungs-Verhältnis haben. Ansonsten schauen Sie sich bei den Herstellern Kern und Sartorius um - allerdings liegen die angebotenen Modelle preislich zwischen 1.000 und 4.000 €.

### Preiswertes Einstiegsmodell

Diese mechanische Waage ist mit unter 110 € ausgesprochen preiswert. Sie ist geeignet, um bei höheren Konzentrationen das ungefähre Elektrodendifferenzgewicht zu ermitteln.

Die Ablesbarkeit erfolgt in 1 mg Schritten. Die vom Hersteller angegebene Toleranz liegt bei +/- 5 mg.

Das maximale Wiegegewicht beträgt je nach Modell 100 oder 200 Gramm. Die Waage kann wahlweise mit Batterien betrieben werden. Ein Netzadapter, ein 100 Gramm Justiergewicht sowie eine deutschsprachige Bedienungsanleitung gehören zum Lieferumfang.



### G & G elektronische Analysewaagen

Sie sind ausgesprochen genau. Für unsere Zwecke werden Analysewaagen mit einer Ablesbarkeit von 0,1 mg Schritten und einer Anzeige mit vier Stellen nach dem Komma benötigt.

Die elektronischen G & G Analysenwaagen liegen preislich, je nach Modell, zwischen 450 und 750 €. Sie zeigen vier Stellen nach dem Komma an.

Die Ablesbarkeit erfolgt in 0,1 mg Schritten. Die Fehlertoleranz beträgt nur +/- 0,3 mg.

w

Es gibt sie mit 120, 220 und 320 Gramm maximalen Wiegegewicht. Um das Differenzgewicht der Elektroden zu bestimmen, reicht die Waage mit 120 Gramm Wiegegewicht.

Zur Bestimmung des Differenzgewichts durch Verdampfen benötigen Sie die 220 Gramm Waage für Bechergläser bis 250 ml und die 320 Gramm Waage für 500 und 1.000 ml Bechergläser.

Beide Waagen haben eine RS232-Schnittstelle für den PC-Anschluss, was neben einer externen Steuerung ebenso eine automatische Protokollierung der Messergebnisse ermöglicht, welche dann in Excel exportiert werden kann. Ein Netzadapter, ein Justiergewicht sowie eine ausführliche deutschsprachige Bedienungsanleitung gehören zum Lieferumfang.



## Das G & G Premium Modell

### Automatische Kalibrierung

In der Waage ist ein motorgesteuertes Kalibrierungsgewicht staubgeschützt eingebaut, so dass sich die Waage selbst und automatisch kalibriert.

### Temperaturkompensation

Beim Wiegen mit Analysewaagen in nicht permanent klimatisierten Räumen kommt es durch Temperaturdifferenzen zu Fehlern im Messergebnis, weil dadurch die Sensoren der Waagen beeinflusst werden.

Die automatische Temperaturkompensation misst permanent die Umgebungstemperatur und bei Abweichungen von 1,5° C kalibriert sich die Waage neu.

Der Vorgang dauert nur 30 Sekunden und wird am Display angezeigt. Selbst bei gleichbleibender Temperatur findet dieser Vorgang regelmäßig alle vier Stunden statt. Somit ist ein konstantes Messergebnis sichergestellt.

### Maximales Wiegegewicht

Wenn Sie hauptsächlich die Konzentrationsbestimmung mit der Verdampfungsmethode bestimmen möchten, dann spielt das maximale Wiegegewicht der jeweiligen Waage eine große Rolle, weil die leeren Bechergläser schon einiges wiegen.

Zum Gewicht des Becherglases kommt das Gewicht des abgegebenen Elektrodenmaterials hinzu. Überschreitet das zu wiegende Gewicht das maximale Wiegegewicht der Waage, erscheint auf dem Display eine Fehlermeldung.

w

Je größer die verdampfte Probe, desto genauer ist das mg/Liter Ergebnis. Das hängt damit zusammen, dass kleinere Mengen als 1 Liter entsprechend multipliziert werden müssen, um die mg/Liter zu berechnen. Sollte es ein Messfehler geben, dann vervielfacht sich dieser durch die Multiplikation entsprechend.

Optimal wäre es, 1 Liter zu verdampfen, weil das schon die Referenzgröße ist und somit die Umrechnung entfällt. Es ist dafür eine Waage mit einem maximalen Wiegegewicht von 320 mg notwendig.

w

Verwenden Sie zur ppm-Konzentrationsbestimmung immer hitzebeständige Bechergläser ohne Henkel, weil diese ansonsten zu schwer sind. Die genaue Typenbezeichnung der Waagen mit maximalem Wiegegewicht sowie die Bezugslinks und passende Bechergläser finden Sie auf [www.goldmachen.de/waagen](http://www.goldmachen.de/waagen)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Glas-Trichter und Glas-Rührstab

Ich empfehle, die fertigen Kolloide immer durch einen Filter in einem Glasrichter laufenlassen. Kunststofftrichter werden meistens aus billigen Kunststoffen hergestellt. Die Chemikalien daraus können beim Filtern absorbiert werden. Für die private Herstellung sind Melitta® 101 Filtertüten völlig ausreichend.

Wenn Sie die Kolloide umrühren, nehmen Sie möglichst einen Glasrührstab. In den empfohlenen Glasrichter passen die handelsüblichen Melitta® 101 Filter. Verwenden Sie unbedingt die ungebleichten, braunen Filtertüten!

Einen passenden Glasrichter finden Sie auf [www.goldmachen.de/kleinteile](http://www.goldmachen.de/kleinteile)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Leitwert-Messgerät zur ppm Ermittlung

Mit einem Leitwert-Messgerät bestimmen Sie die Menge der nicht organischen und organischen Substanzen, die sich im Wasser befinden.

Leitungs- oder Osmosewasser lässt sich mithilfe eines solchen Messgerätes auf den Fremdstoffgehalt überprüfen. Die angezeigten ppm entsprechen ca. mg/Liter. Die Anzeige erfolgt in 1 ppm Schritten.

Ein gutes ppm-Messgerät verfügt über eine automatische Temperaturengleichsfunktion. Ansonsten zeigt es bei verschiedenen Temperaturen andere ppm-Werte desselben Testwassers.



### Messgerät für destilliertes Wasser

Für die Kolloidherstellung sollte das destillierte Wasser 0,5 oder weniger ppm enthalten. Um diesen Wert zu ermitteln, benötigt man einen genaueren Tester. Ich verwende dafür einen Tester von Hanna für destilliertes- und Reinstwasser, wie er in Laboren verwendet wird.

Man kann damit auch die Zunahme der Kolloidkonzentration wesentlich genauer prüfen. Die Werte werden in Microsiemens angezeigt und können in ppm umgerechnet werden. Auf der nachfolgenden Webseite finden Sie ausführlich die Funktion und Unterschiede der Messgeräte erklärt sowie die Bezugslinks.

[www.goldmachen.de/leitwertmessgeraete](http://www.goldmachen.de/leitwertmessgeraete)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

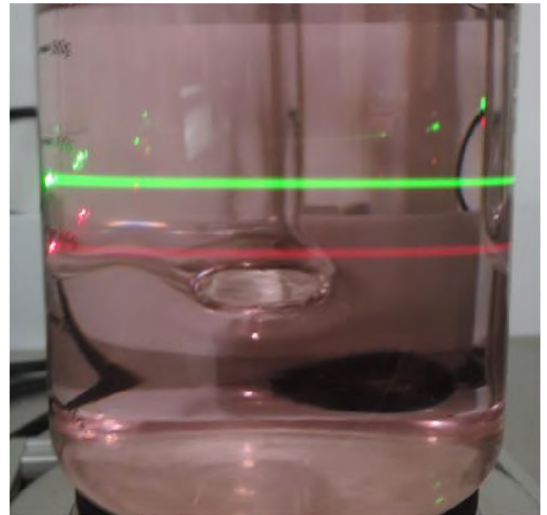


## • Laserpointer und Punktlaser

Mit einem Laserpointer können Sie die kolloidalen Teilchen ab einer Größe von ungefähr 3 Nanometer sichtbar machen. Geeignet sind Laserpointer mit rotem oder grünem Laserstrahl.

Bei den Grünen werden die Teilchen in schwächeren Konzentrationen stärker sichtbar. Besser sind die etwas Teureren von 20 bis 30 €, weil der Laserstrahl schärfer ausgeprägt ist.

Für den Hausgebrauch reicht ein preiswerter. Bei permanentem Betrieb halten die Batterien meistens nur 2 Stunden. Der Laserstrahl wird bei abnehmenden Ladezustand schwächer, was zu Fehlinterpretationen führen könnte.



### Punktlaser mit 230 Volt Netzteil

Für den Dauerbetrieb ist ein Punktlaser mit einem 230 Volt Netzteil am besten geeignet. Zum Einspannen in das GSH-System wird das Laserpointer Halte- und Justier- System benötigt.

Punktlaser mit 230 Volt Netzteil sind in Deutschland recht teuer. Ich habe einen Preiswerten unter 35 € inkl. Versandkosten gefunden, den ich seit einiger Zeit verwende.

Er wird mit einem 230 Volt Netzteil betrieben. Dies ist mit einer Kupplung versehen, so das es bei einem evtl. Defekt ausgetauscht werden kann. Bei mir ist dieser Punktlaser in der Steckdosenleiste mit dem Trafo eingesteckt. Damit schaltet sich der Laser mit dem Trafo ein und aus. [www.goldmachen.de/laser](http://www.goldmachen.de/laser)



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Zubehör zur Herstellung von Cremes/Salben

Sie finden die benötigten Utensilien und Zutaten für die Cremeherstellung in Kapitel 5 unter „Kolloidale Cremes herstellen“ und aufderWebseite [www.goldmachen.de/cremezutaten](http://www.goldmachen.de/cremezutaten)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Einsteiger-Kaufberatung - Starterset zur Hochvolt-Plasma-Herstellung

Gerade Einsteiger sind oftmals verunsichert, was sie für den Einstieg in die Kolloidherstellung an Ausrüstung benötigen.

Nachfolgend habe ich Ihnen die Produkte aufgelistet, die für den Start erforderlich sind.

Sie können mich für eine Beratung gerne per E-Mail oder telefonisch kontaktieren.



### Die Grundausrüstung:

- GSH- oder herkömmliches Elektroden-Haltesystem
- Trafo-Kabelsatz
- Trafo
- Heizplatte
- 500 oder 1.000 ml Becherglas
- Bi-distilliertes Wasser
- Glastrichter für Mellita® 101 Filtertüten
- Mellita® 101 Filtertüten, ungebleicht
- Flaschen zum Abfüllen
- Goldelektroden oder Goldbarren

Ich habe Ihnen auf der nachfolgenden Webseite die Bezugslinks für die benötigten Teile der Grundausrüstung zusammengestellt.

[www.goldmachen.de/einsteiger-kaufberatung-kolloidherstellung](http://www.goldmachen.de/einsteiger-kaufberatung-kolloidherstellung)



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# Kapitel 3 - Praxisanleitungen und Know-How zum Hochvolt- & Elektrolyse- Verfahren

In diesem Kapitel geht es um die Herstellung der Kolloide mit den entsprechenden Anleitungen und Abhilfen.

## • Wie der Standortfaktor die Kolloidherstellung beeinflusst

### Was ist ein „Standortfaktor“?

Am Herstellungsort vorherrschende Erdanziehungskraft, elektromagnetische Strahlung, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Temperatur beeinflussen die Herstellungsdauer, Kolloidfarbe und Teilchengröße sowie die ppm-Konzentration. Diese Faktoren unterliegen Schwankungen und können sich täglich, wöchentlich oder monatlich verändern.

Er ist in Europa der am wenigsten bekannte Faktor der Herstellung. Amerikanische Kolloidhersteller kennen diesen seit langem. Er beeinflusst den Herstellungsprozess am stärksten - um ein vielfaches mehr als die Trafoleistung, Elektrodenform oder Durchmesser sowie die Temperatur des verwendeten Wassers.

Beim Hochvolt-Plasma-Verfahren sind die Auswirkungen am ausgeprägtesten. Standortfaktoren spielen bei der elektrolytischen Herstellung ebenfalls eine Rolle, obwohl die Auswirkungen weniger offensichtlich in Erscheinung treten.

### Der Standortfaktor beeinflusst maßgeblich die Aufnahmefähigkeit von Teilchen im Wasser sowie die Herstellungsgeschwindigkeit

w

Wasser weist im Gegensatz zu allen andern Stoffen eine Vielzahl von Anomalien auf. Eine davon ist z. B., dass warmes Wasser schneller gefriert als kaltes. In der Wissenschaft ist dieses Phänomen als Mpemba-Effekt bekannt. Es gibt keine gültige Erklärung für dieses Paradoxon.

Ein Beispiel für die Auswirkung des Standortfaktors ist die Anziehungskraft des Mondes und die damit verbundenen Gezeiten. Auf dem offenen Meer steigt und sinkt das Wasser um die 30 cm. Weniger bekannt ist, dass sich auch die Erdkruste sich um diesen Faktor anhebt und absenkt. Bei einigen Planetenkonstellationen wirkt die Gravitation noch stärker auf die Erde ein.

Dieses Beispiel verdeutlicht, inwieweit sich Kräfte, die ich als den „Standortfaktor“ bezeichne, auswirken können und es wird leichter verständlich, dass diese Energien einen massiven Einfluss bei der Herstellung von Kolloiden haben.

### Auswirkungen des Standortfaktors auf unser Verfahren

Sie werden feststellen, dass die Herstellungsdauer, bis z. B. eine bestimmte Farbe sichtbar wird, aufgrund des Standortfaktors immer wieder anders ausfallen kann. An manchen Tagen wird bei der kolloidalen Goldherstellung die Dispersion erst hell und dann dunkelrosa, an anderen Tagen wird sie lila. Auch die Größe der Plasmaflamme fällt unterschiedlich aus. Standortbedingt können die Herstellungsbedingungen über längere Zeiträume stabil bleiben oder weniger gravierend ausfallen.

### Hinweis

Der Standortfaktor bezieht sich auf die geografische Lage des Herstellungsortes und nicht in den Räumlichkeiten.

Ein weiteres Phänomen kann bei der kolloidalen Gold- oder Platinherstellung auftreten. Es gibt Tage, an denen durch die Standortfaktoren den ppm-Konzentrationen eine Obergrenze gesetzt ist. Man kann das Kolloid dann stundenlang durchlaufen lassen, die ppm-Konzentration steigt nicht mehr an. Das Kolloid bleibt wie „festgenagelt“ bei einer Farbe stehen.

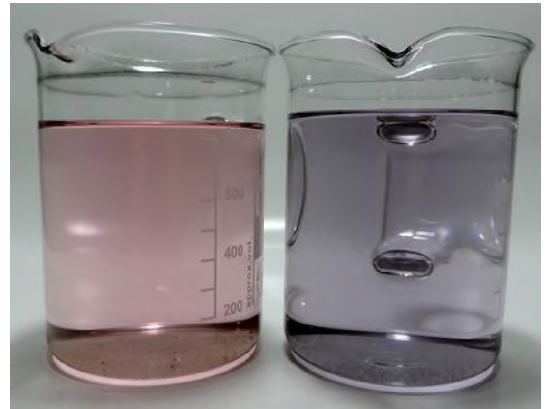
Normalerweise entstehen im Hochvolt-Plasma-Verfahren nur wenig Ablagerungen auf dem Boden, in diesem Fall lagerte sich das kolloide Gold vermehrt als Bodensatz ab.

Sobald Sie feststellen, dass sich nach zwei bis drei Stunden Herstellung ungewöhnlich viel Bodensatz gebildet hat, während sich die Farbe nicht wesentlich verändert, beenden Sie die Kolloidherstellung für diesen Tag.

### Beispiele für den Standortfaktor

Auf dem Foto sehen Sie kolloidales Gold, welches mit Abstand von einer Woche hergestellt wurde. Die Herstellungsdauer betrug genau 1 Stunde.

Alle Geräteeinstellung sowie die verwendeten Elektroden waren dieselben. Bei dem helllila Kolloid sind die enthaltenen Teilchen geringfügig größer. Für die Anwendung spielt das keine Rolle.



### Bodensatz

Der Bodensatz besteht aus Elektrodenmaterial, welches nicht vom Wasser aufgenommen wurde. Auch dieser fällt durch den Standortfaktor unterschiedlich aus. Sie können kolloidales Gold drei Stunden lang herstellen und es entsteht kein Bodensatz. An anderen Tagen ist dieser schon nach 1 Stunde sichtbar.

Ein Kunde von mir stellt ein rosafarbenes Goldkolloid innerhalb von einer Stunde her. An manchen Tagen dauert es 2 Stunden. Weiterhin fiel ihm auf, dass die Farbe seit kurzem manchmal nach wenigen Tagen der Lagerung in der Flasche verschwunden war und kein Bodensatz enthalten war.

Eine Kundin aus Bayern stellte fest, dass ihr Goldkolloid nach zwei Stunden Herstellung nur leicht hellrosa wurde und am nächsten Tag war es wieder glasklar.

### Die größeren kolloidalen Teilchen haben sich wieder zu kleineren geteilt!

Ausgezeichnet - das perfekte Goldkolloid mit kleineren kolloidalen Teilchen bei selber Konzentration. Leider lässt sich das Phänomen nicht wiederholen. Es passiert - oder auch nicht.

### Herstellungszeiten im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Der Standortfaktor ist der Grund, warum keine festen Zeiten für die Herstellung bestimmter Konzentrationen vorgegeben werden können. Ich werde Ihnen Anhaltspunkte zu den einzelnen Kolloiden in Kapitel 4 aufzeigen, an denen Sie sich orientieren können.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Stärkere ppm-Konzentration herstellen oder nachträglich erhöhen

Hierfür gibt es zwei Verfahren. Beim Ersten wird das Kolloid in kleineren Mengen hergestellt. Beim Zweiten wird ein Teil des Wassers nachträglich verdampft. Die Abgabe des Elektrodenmaterials während der Herstellung ist meistens ziemlich gleichbleibend.

Wenn z. B. 4 mg Gold von den Elektroden pro Stunde abgegeben werden und Sie haben eine Stundelanghergestellt, dann befindet sich 4 mg Gold im destillierten Wasser. Es spielt keine Rolle, ob Sie es in 0,25, 1 oder 10 Liter hergestellt haben, es sind immer 4 mg Gold darin enthalten. Je kleiner die Wassermenge, desto höher ist die Konzentration, weil diese immer auf mg pro Liter bestimmt wird.

### 1. Methode - Herstellung in kleineren Mengen

In dem 1 Liter Becherglas beträgt die Konzentration ca. 4 mg/Liter. Es befinden sich 4 mg Gold darin. Eine Umrechnung entfällt, weil es schon in einem Liter hergestellt wurde.

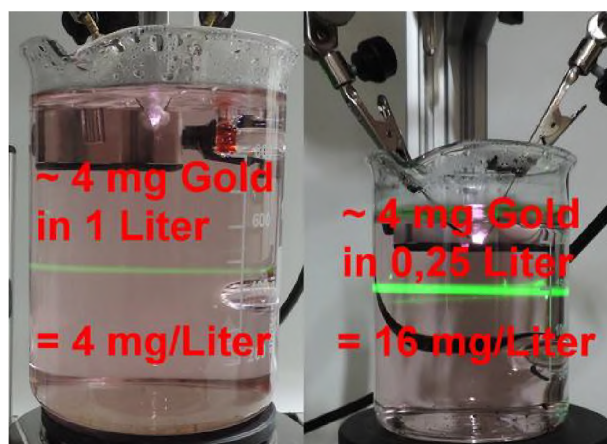
In dem 0,25 Liter Becherglas sind ebenfalls 4 mg Gold enthalten. Zur Konzentrationsbestimmung muss es auf mg pro Liter umgerechnet werden.

Das Ergebnis sind 16 mg/Liter (Bodensatz bleibt für dieses Beispiel unberücksichtigt).

Je kleiner die verwendete Wassermenge, desto schneller lassen sich stärkere Konzentrationen herstellen.

Die Kolloide bleiben farblich heller, weil bei der Herstellungstemperatur bei 80° C pro Stunde ca. 300 ml Wasser verdampft und nachgefüllt werden muss. Dadurch bleiben die Teilchen kleiner.

Eine Herstellung bei Zimmertemperatur würde nur das Clustern und Bodensatzbildung beschleunigen.



### Umrechnung auf mg/Liter:

$$\frac{1.000}{\text{Herstellungsmenge Wasser}} \times \text{Elektroden Differenzgewicht}$$

#### Herstellungsmenge Wasser

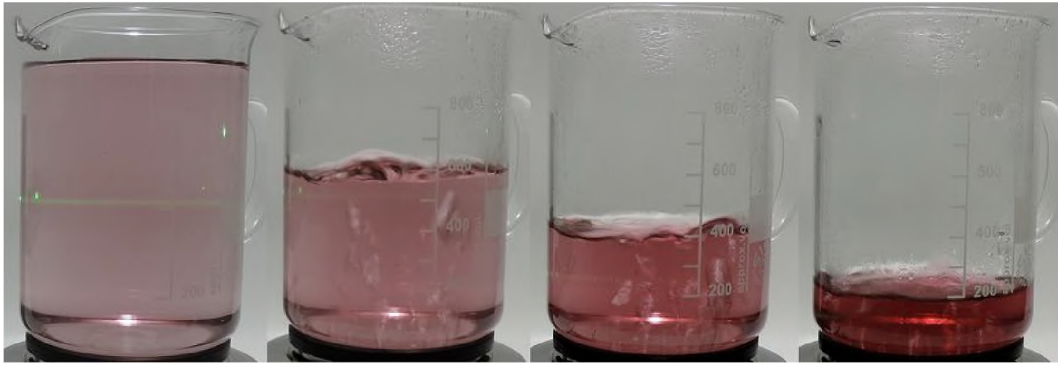
#### Beispiel

In dem vorherigen Beispiel habe ich kolloidales Gold in 250 ml Wasser hergestellt. Durch Wiegen der Elektroden vor und nach der Herstellung wurde das Differenzgewicht von 4 mg festgestellt, welches in das Wasser abgegeben wurde.

$$\frac{1.000}{250 \text{ ml}} \times 4 = 16 \text{ mg/Liter (ppm)}$$

Die tatsächliche Konzentration ist geringer, weil sich ungefähr 6 mg Bodensatz gebildet hat. Wenn Sie stärkere Konzentration herstellen möchten, verwenden Sie 250 oder 500 ml Bechergläser.

## 2. Methode - Verdampfen eines fertigen Kolloides



Durch Verdampfen des Wassers jedes Kolloides können Sie nachträglich die Konzentration signifikant erhöhen. Je mehr Wasser verdunstet wird, desto stärker wird es.

Die Kolloide verbinden sich dabei zu Größeren, wodurch die Farbe immer dunkler wird.

Die kolloidale Golddispersion im linken Becherglas wurde durch Wiegen der Elektroden vor und nach der Herstellung auf 3 mg/Liter bestimmt.

Nachdem das Wasser aus dem vierten Becherglas noch weiter verdunstet wurde, haben sich die kolloidalen Teilchen zu so großen verbunden, dass die Farbe in dunkellila umgeschlagen ist. Es hat sich ein größerer Anteil an Bodensatz gebildet.

Man kann die ppm-Konzentration grob berechnen, wenn man die ursprüngliche ermittelt hat.



**Die Formel dafür lautet:**

$$\frac{\text{mg/Liter}}{\text{vorhandene ml}} \times 1.000$$

### Beispiel

Ich habe eine kolloidale Golddispersion mit 3 mg/Liter hergestellt und davon 600 ml Wasser verdunstet. Die gesamten Kolloide befinden sich in den verbleibenden 400 ml (Foto drittes Becherglas von links).

$$\frac{3 \text{ mg/Liter}}{400 \text{ ml Dispersion}} \times 1.000 = 7,5 \text{ mg/Liter}$$

Würden Sie das Kolloid auf 200 ml weiter verdunstet (Foto viertes Becherglas), erhöht sich rechnerisch die Konzentration auf 15 mg/Liter. Da Bodensatz entstanden ist, liegt die tatsächliche Konzentration bei ungefähr 12 ppm.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Hochvolt-Verfahren - Trafo erzeugt keine oder nur schwache Plasmaflamme

Wie schon mehrfach in Kapitel 1 geschrieben, reduziert jegliche Verunreinigung im destillierten Wasser die Plasmaflamme, weil sich dadurch die Leitfähigkeit erhöht und ein Teil des Stromes über das Wasser zur anderen Elektrode abfließt.

Je weniger Fremdanteile sich im Wasser befinden, desto stärker und stabiler ist die Plasmaflamme.

### Trafo defekt?

Ich erhielt eine E-Mail von einem Kunden. Dort schrieb er, dass sein erster neuer 50 mA-Trafo keine Plasmaflamme mehr erzeugt. Nachdem er alle Kabel ohne Erfolg ersetzt hatte, kaufte er einen Neuen mit 75 mA. Dieser erzeugte jedoch keine stabile Plasmaflamme.

Ich schrieb ihm zurück, dass er ein anderes destilliertes Wasser testen soll. Daraufhin bekam ich seine Antwort, die ich hier im Original etwas gekürzt wiedergebe.

w

*Hallo Herr Shannon,*

*Hab heute neues Aqua-Bidestillat verwendet, und siehe da, es funktioniert hervorragend. Der Lichtbogen steht wie eine 1. Danke noch mal für ihren Hinweis betreffs Wasserwechsel. Nun kann ich den 50 mA-Trafo wohl noch mal testen. So stark wie der Lichtbogen jetzt ist, muss er gar nicht sein.*

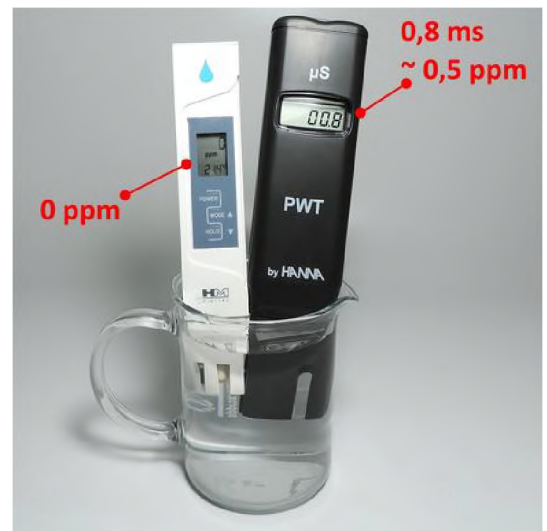
w

Ich hatte in der Vergangenheit schon einige Nachfragen, warum die Plasmaflamme nur so schwach ist.

Auf meinen Rat hin, ein anderes Wasser zu verwenden, bekam ich des Öfteren mitgeteilt, dass die Kunden das Wasser mit einem Leitwert-Messgerät geprüft hätten und es 0 ppm enthält.

**Die handelsüblichen Leitwert-Messgeräte sind viel zu ungenau und zeigen bei geringen Verunreinigungen fast immer 0 ppm an.**

Auf dem Foto zeigt das normale Leitwert-Messgerät in destilliertem Wasser 0 ppm an, während das Präzisionsgerät 0,8 Mikrosiemens ermittelt, was umgerechnet 0,5 ppm entspricht.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Hochvolt-Plasma-Verfahren - Schwarzverfärbung der Elektroden

Die Elektroden werden bei der Herstellung von kolloidalem Gold oder Platin im Hochvolt-Plasma-Verfahren schnell grau/schwarz. Hierbei handelt es sich um feinst verteilte Teilchen aus der Elektrode, die durch die heiße Elektrodentemperatur stark anhaften.

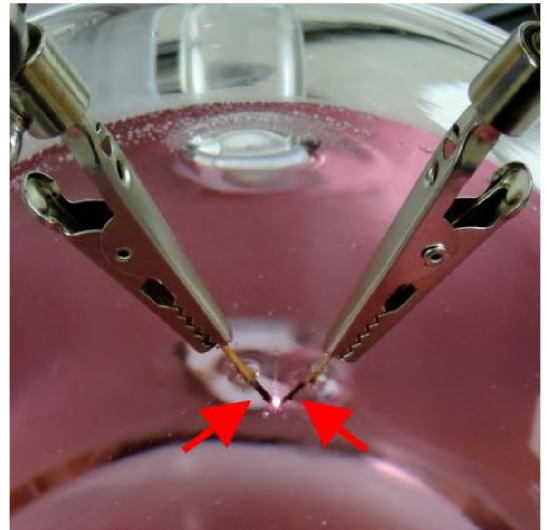
Das diese schwarz oder grau erscheinen liegt daran, dass die Teilchen zu klein sind, um das Licht zu reflektieren.

Wenn Sie z. B. das Wasser eines Goldkolloides verdampfen würden, wären die Goldpartikel ebenfalls grau/schwarz und nicht golden.

Erst wenn die Teilchen größer werden, reflektieren diese das Licht wieder und das Material erscheint in der gewohnten Farbe.

Solche Ablagerungen sind unbedenklich. Ein Entfernen lohnt sich nicht, da der Belag in kürzester Zeit wieder entstehen würde. Bei der weiteren Herstellung werden sie durch die Hitze der Plasmaflamme wieder zu kolloidalen Teilchen.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Hochvolt-Verfahren - Wassertemperatur und Trafoleistung

Die Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren in heißem Wasser funktioniert nur mit leistungsstarken Trafos ab 10.000 Volt und 50 Milliampere.

Schwächere Trafos schaffen es meistens nicht, eine Plasmaflamme in heißem Wasser zu erzeugen bzw. aufrecht zu erhalten.

Durch die höhere Leitfähigkeit des heißen Wassers fließt ein Teil des Stromes durch das Wasser von der einen zu der anderen Elektrode und steht somit nicht mehr für die Plasmaflamme zur Verfügung.

Verwenden Sie in diesem Fall einen Magnetrührer, der das Wasser permanent vermischt.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Hochvolt-Verfahren - Elektroden verglüht

Während der Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren verdampft ein Teil des Wassers. Bei einem Liter Wasser sind das 30 bis 200 ml pro Stunde, je nach Wassertemperatur und Trafoleistung.

**Füllen Sie rechtzeitig das Wasser nach!**

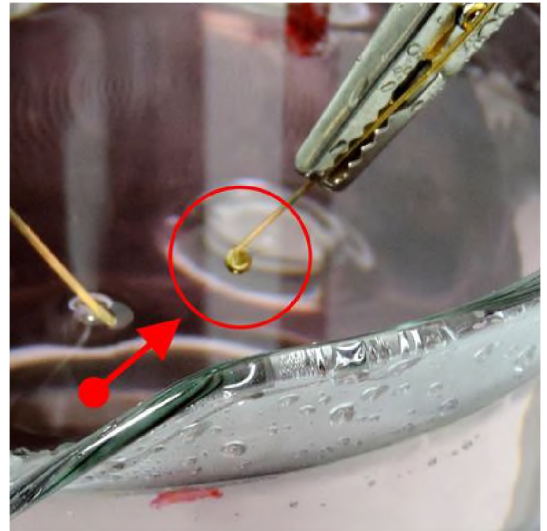
Wenn die Elektroden nicht mehr im Wasser stehen, verglühen diese bei Trafos mit 75 oder 100 mA innerhalb von Sekunden. In der Kugel auf dem Foto befinden sich 3 cm der Goldelektrode.

Je leistungsstärker der Trafo ist, desto tiefer müssen die Elektroden im Wasser stehen.

Bei Trafos bis 50 mA beträgt die minimale Elektroden-eintauchtiefe 5 mm. Bei 75 und 100 mA Trafos müssen die Elektroden mindestens 10 mm tief im Wasser stehen, damit diese durch das umgebende Wasser gekühlt werden.

Sollte es dennoch einmal passieren, dass Ihnen eine Elektrode verglüht, können Sie das bei einem Goldschmied wieder richten lassen.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Hochvolt-Plasma-Verfahren - Kurzschritte zum Start der Herstellung

1. Spannen Sie die Elektroden ein und justieren Sie den Elektrodenabstand (siehe Kapitel 5 - Elektroden-Eintauchtiefe und Abstand einstellen), tauchen Sie diese noch nicht ins Wasser ein.
2. Erhitzen Sie das Wasser in dem 0,5 oder 1 Liter Becherglas, bis es sprudelnd kocht und lassen es ca. 5 Minuten auf Temperatur, damit alle Keime abgetötet werden.

**Hinweis Magnetrührer**

Wenn Sie einen Magnetrührer verwenden, reicht dessen Heizleistung bei vielen Geräten nur bis 80° C Wassertemperatur. Das ist jedoch kein Problem, weil durch die Temperatur der Plasmaflamme kein Bakterium überlebt. Durch die Rührfunktion wird das Wasser dabei permanent umgewälzt. Schalten Sie die Heizplatte bei Erreichen von 80° C Wassertemperatur ab. Bleibt die Heizplatte eingeschaltet, verdampft zu viel Wasser während der Herstellung.

3. Reduzieren Sie die Wassertemperatur, bis es nicht mehr sprudelt.

4. Tauchen Sie die Elektroden ins Wasser (siehe Kapitel 5 - Feinjustierung der Elektroden-Eintauchtiefe). Korrigieren Sie ggf. den Elektrodenabstand. Das Wasser wirkt wie eine Lupe und vergrößert optisch die Elektroden. Sie können das nutzen, um den Elektrodenabstand präziser einzustellen.

Wenn Sie einen Magnetrührer verwenden, dann stellen Sie die Rührgeschwindigkeit ein, wie in Kapitel 5 beschreiben.

5. Schalten Sie den Hochvolttrafo ein. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise.

6. Vergessen Sie aufgrund der Verdampfung nicht, zwischendurch Wasser nachzufüllen. Den Trafo vorher immer abschalten. Das Geräusch der Plasmaflamme verändert sich, wenn zu wenig Wasser über den Elektroden steht. Mit der Zeit werden Sie am Geräusch erkennen, wann Wasser aufgefüllt werden muss.

7. Wenn Ihre kolloidale Dispersion fertig ist, schalten Sie den Trafo aus und ziehen den Trafo-Netzstecker aus der Steckdose). Nehmen Sie das Becherglas von der Heizplatte und stellen es auf einen Teller oder eine hitzebeständige Unterlage. Decken Sie das Becherglas mit einer Untertasse ab, ansonsten verdampft durch die Hitze ein Teil der fertigen Dispersion.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Elektrolyse-Verfahren - Elektrodenschlamm, Dendriten und Elektrodentausch

Bei der ionischen Herstellung im Elektrolyse-Verfahren mit den meisten Silbergeneratoren bildet sich Elektrodenschlamm. Das sind Elektrodenteilchen, die sich zu großen Clustern verbunden haben. Es gibt Silbergeneratoren, bei denen durch eine spezielle Schaltung dieser Effekt verhindert wird.

w

Wischen Sie den Elektrodenschlamm mit einem fusselfreien Tuch oder Küchenrolle rechtzeitig ab, bevor dieser wie auf dem Foto angewachsen ist.

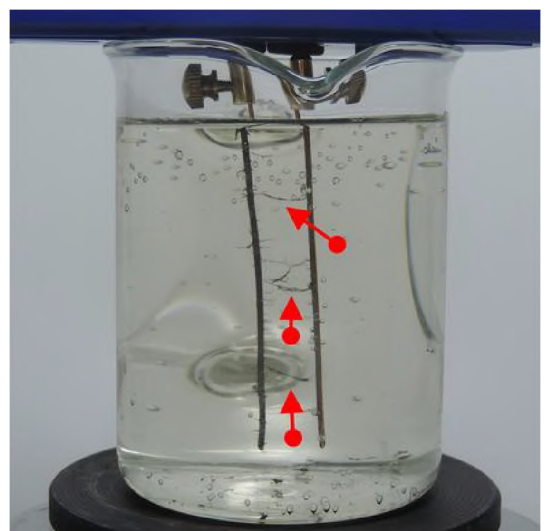
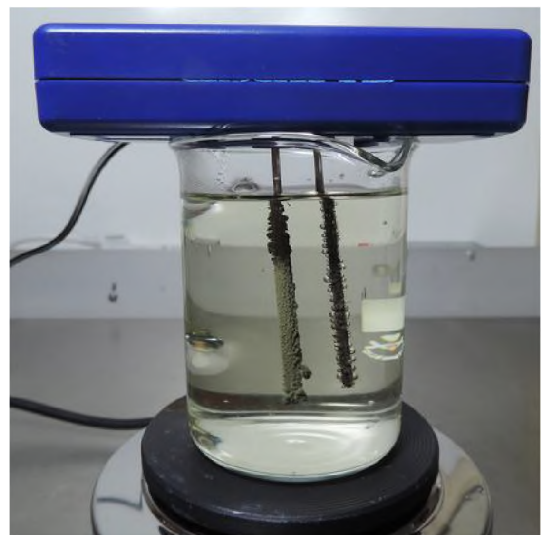
Mit der Zeit wachsen Dendriten (strauchartige Auswachsungen kleiner Metallfäden) zur andern Elektrode, wodurch ein Kurzschluss verursacht wird, der die Produktion reduziert oder sogar stoppt.

Bei der Herstellung von ionischem Silber oder Kupfer ist dies nach ca. 10 Minuten erforderlich.

w

Auf dem Foto sehen Sie, wie die beiden Kupferelektroden sich durch die Dendriten verbunden haben. Je nach verwendeter Elektrode geht das unterschiedlich schnell.

Bei der ionischen Goldherstellung entstehen bei längerer Herstellungsdauer ebenfalls kleine Dendritenfäden. Prüfen Sie das täglich nach und entfernen Sie diese.



## Elektrodentausch bei der elektrolytischen Herstellung

Bei der elektrolytischen Herstellung wandern die Ionen von der einen zu der anderen Elektrode. Dadurch verbraucht sich nur eine Elektrode. Damit sie gleichmäßig verbraucht werden, sollten Sie vor jeder ionischen Herstellung diese durchtauschen. Ritzen Sie in eine Elektrode mit einem Messer eine kleine Kerbe, damit lassen sie sich auseinanderhalten.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Elektrolyse-Verfahren - Herstellungstemperatur mit einem Silbergenerator

### Hinweis

Die nachfolgende Prozedur sollten Sie nur anwenden, wenn Ihr Silbergenerator Wasserdampf-beständig ist, damit Ihr Gerät nicht beschädigt wird.

Ansonsten verwenden Sie das GSH-System oder die Elektroden-Adapterplatte mit Ihrem Silbergenerator.

Für die ionische Herstellung erhitzen Sie das destillierte Wasser, bis es sprudelnd kocht. Lassen Sie es ca. 3 bis 5 Minuten kochen, damit alle Keime abgetötet werden.

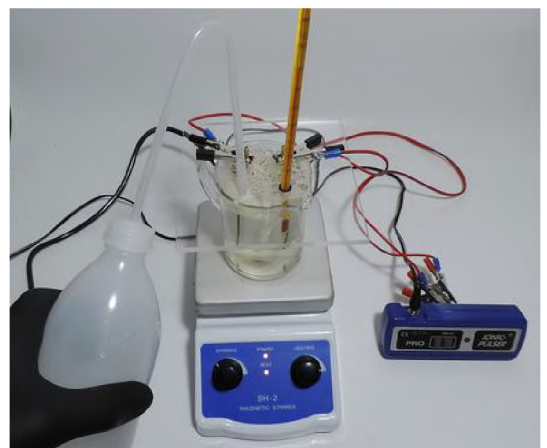
Reduzieren Sie dann die Hitze. Sobald das Wasser nicht mehr sprudelt, beginnen Sie sofort den Herstellungsprozess. Durch das Erhitzen wird das destillierte Wasser für den Strom leitfähiger.



Wenn Sie Ihre ionische Lösung im Elektrolyseverfahren mit einem Silbergenerator herstellen, dann empfiehlt es sich, in der ersten Stunde die Wassertemperatur bei 80° C Grad zu halten.

In dieser Zeit sollen sich möglichst viele Ionen lösen, weil sich dadurch die Leitfähigkeit des Wassers weiter erhöht. Das Wasser darf nicht sprudelnd, ansonsten verdampft zu viel davon.

Füllen Sie verdampftes Wasser mit destilliertem nach. Das geht am besten mit einer Labor-Spritzflasche, damit kann man das Wasser in kleinen Dosen nachfüllen.



Optimal wäre es, die Temperatur über die gesamte Herstellungsdauer zu halten. Dies ist bei der Herstellung mit einem Silbergenerator im Elektrolyseverfahren nicht immer praktikabel, da die Produktionszeiten je nach verwendeter Elektrode (Silber, Gold, etc.) zwischen 30 Minuten und mehreren Tagen liegen.

Erhitzen Sie bei längeren Herstellungszeiten die ionische Lösung zwischendurch - z. B. alle 12 Stunden auf 80° C für ca. 5 Minuten. Somit wird den Teilchen mehr Energie zugeführt.

## Elektrolyse-Verfahren - elektrolytisch mit Hochvolttrafo herstellen

Sie können mit dem Hochvolt-Trafo auch elektrolytisch ionische Lösungen herstellen. Die Teilchen sind dadurch wesentlich stärker geladen und es bildet sich weniger Bodensatz.

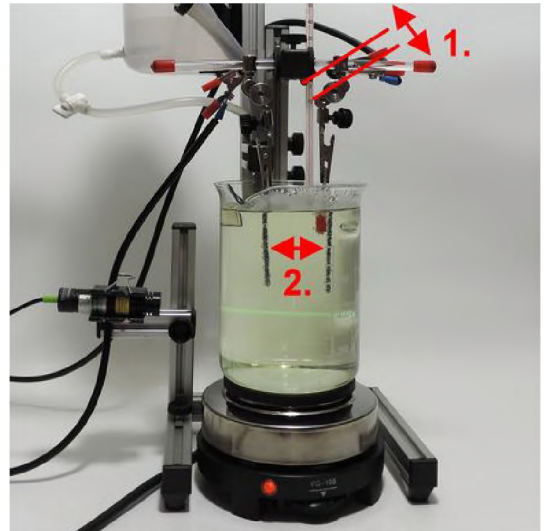
Einige ionische Lösungen lassen sich auch in stärkeren ppm-Konzentrationen herstellen, als mit Silbergeneratoren oder anderen Gleichstromquellen bis 60 Volt. Der Trafo liefert Hochvolt-Wechselstrom. Dadurch entsteht kein Elektrodenschlamm oder Dendriten.

### Wichtiger Hinweis

Achten Sie darauf, dass die Metallarme niemals das Alugestell berühren. Halten Sie einen Abstand von mindestens 1,5 cm (Foto 1.) ein, damit es hier zu keinem Funkenüberschlag kommt.

Die Elektroden sollten mindestens einen Abstand von 3 bis 4 cm (Bild 2.) zueinander haben, je nach Trafoleistung. Sie können neben Elektroden auch Platten, Rundstäbe oder größere Barren bis 8 mm Stärke verwenden.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



### • Elektrolyse-Verfahren - Kurzschnitte zum Start der Herstellung

1. Spannen Sie im GSH-System oder Silbergenerator die Elektroden ein.
2. Erhitzen Sie das Wasser, bis es sprudelnd kocht und lassen es ca. 5 Minuten auf Temperatur, damit alle Keime abgetötet werden.

### Hinweis Magnetrührer

Wenn Sie einen Magnetrührer verwenden, muss die Heizplatte während der Herstellung eingeschaltet bleiben.

3. Reduzieren Sie die Wassertemperatur, bis es nicht mehr sprudelt.
4. Tauchen Sie beim GSH-System die Elektroden ins Wasser oder stellen Sie den Silbergenerator auf das Becherglas. Wenn Sie einen Magnetrührer verwenden, dann schalten Sie die Rührfunktion ein. Der entstehende Wasserstrudel sollte vor oder hinter den Elektroden liegen - siehe Anleitung Magnetrührer in Kapitel 5.
5. Schalten Sie den Hochvolttrafo oder Silbergenerator ein.
6. Prüfen Sie zwischendurch den Wasserstand und füllen es ggf. nach.
7. Wenn Ihre ionische Lösung fertig ist, ziehen Sie den Trafo-Netzstecker aus der Steckdose oder entfernen den Silbergenerator. Nehmen Sie das Becherglas von der Heizplatte und stellen es auf eine hitzebeständige Unterlage.

Decken Sie das Becherglas ab, ansonsten verdampft durch die Hitze ein Teil der fertigen Lösung.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# Kapitel 4 - Eigenarten, Konzentration und Wissenswertes zu den einzelnen Kolloiden

Dieses Kapitel setzt das Know-how aus Kapitel 1 und 3 voraus. Sie erhalten für die einzelnen Kolloide nähere Informationen zu Eigenschaften, Besonderheiten sowie weitere Tipps zur Herstellung. Für die Kolloidherstellung im Hochvoltverfahren gebe ich Ihnen zur Orientierung einige Richtwerte für die Konzentration. Verwenden Sie das Wiegeverfahren, wenn Sie es genauer wissen möchten. Die Laserstrahlen fallen bei hellem Licht wesentlich schwächer aus. Oftmals ist dieser stärker, als auf den Fotos zu sehen.

## • Kolloidales/ionisches Gold herstellen

Gold hat eine sehr starke atomare Bindungsstruktur. Es verdampft bei 2856° C. Im Hochvolt Plasma-Verfahren stellen Sie kolloidales Gold und im Elektrolyse- Verfahren ionisches her.

Bei der Herstellung verändern sich die Farben von glasklar zu leicht helllila oder hellrosa, lila, rosa bis dunkelrosa, hellrot und dunkellila/dunkelblau bis schwarz. Die Herstellung sollte immer bei einer Temperatur um die 80° C erfolgen.

### Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Wie schon unter „Standortfaktor“ in Kapitel 3 geschrieben, fallen die Farben und Konzentration bei gleicher Herstellung oftmals etwas anders aus.

Die nachfolgenden Fotos, Teilchengröße und Herstellungszeiten dienen nur als grobe Richtmarke.

Verwenden Sie zur Orientierung zusätzlich einen Laserpointer. Ein stärkerer Laserstrahl ist jedoch auch ein Hinweis auf größere Teilchen, weil diese mit einer höheren ppm-Konzentration einhergehen.



w

Stärkere Farben erfordern eine längere Herstellungszeit. Verwenden Sie einen Magnetrührer. Das unterstützt die Herstellung von kräftigeren Farben.

Beachten Sie dabei, dass die kolloidalen Teilchen dadurch auch größer werden.



## Goldkolloidfarben beim Hochvolt-Plasma-Verfahren in 1 Liter Wasser

### Hellrosa bis helllila:

Bis zu 4 mg/ppm bei mindestens 1 Stunde Herstellungszeit.

Teilchengröße in Nanometer (nm):

Rosa Färbung bis 5 nm

Lila Färbung bis 10 nm

Je nach Standortfaktor kann das kolloidale Gold auch nach einer Stunde der Herstellung glasklar bleiben.



### Rosa bis lila:

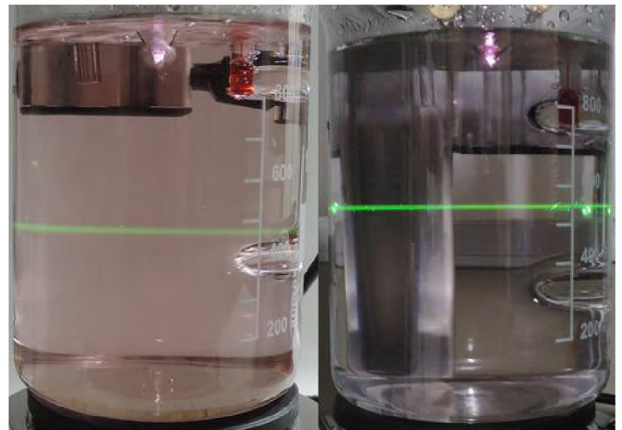
Bis zu 8 mg/ppm bei mindestens 2 Stunden Herstellungszeit.

Teilchengröße in Nanometer:

Rosa Färbung - bis 10 nm

Lila Färbung - bis 15 nm

Es ist von der Konzentration völlig ausreichend und optimal von der Wirkung zur kolloidalen Teilchengröße!



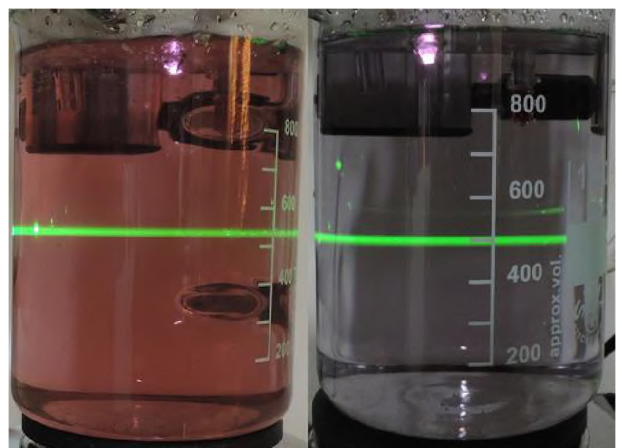
### Dunkelrosa bis dunkellila:

Bis zu 12 mg/ppm bei mindestens 3 Stunden Herstellungszeit.

Teilchengröße in Nanometer:

Rosa/hellrot Färbung - bis 15 nm

lila Färbung - mehr als 20 nm



## Herstellungszeiten elektrolytisch mit einem Silbergenerator

Die Herstellungszeiten hängen auch hier von der Leistung des verwendeten Silbergenerators oder Labornetzteil sowie den Standortfaktoren ab.

Sie stellen ionisches Gold mit maximal 2 mg/Liter (ppm) her.

Meistens bleibt es glasklar, weil es eine ionische Lösung ist. Manchmal entsteht ein leichter, heller rosa oder lila Farbton.

Starten Sie die Herstellung mit heißem Wasser und lassen Sie es mindestens 1 Stunde bei 80° C laufen. Längere Herstellungszeiten als vorgegeben erhöhen nicht weiter die Konzentration.

Sobald eine leichte Färbung zu erkennen ist, beenden Sie spätestens den Herstellungsprozess, unabhängig von der Herstellungszeit.



Die nachfolgenden Herstellungszeiten dienen nur als Orientierungshilfe. Sie können die Herstellungszeiten bis zu 20 % reduzieren, wenn Sie 10 % fertiges kolloidales Gold mit ~ 5 mg/Liter hinzufügen. Dadurch wird die Leitfähigkeit des destillierten Wassers erhöht.

Mischen Sie es nicht mit kolloidalem/ionischem Silber oder irgendetwas anderem. Verwenden Sie dieses Verfahren ausschließlich bei ionischem Gold im Elektrolyseverfahren.

### Herstellungszeiten mit 8 cm Rund- oder 7 cm Flachelektroden sowie 2 und 2,5 Gramm Goldbarren

100 ml Wasser ~ 48 Stunden

200 ml Wasser ~ 96 Stunden

### Herstellungszeiten mit 5 cm Rundelektroden sowie 1 Gramm Goldbarren

100 ml Wasser ~ 68 Stunden

200 ml Wasser ~ 137 Stunden

Bei längeren Herstellungszeiten können Dendriten (strauchartige Auswachsungen kleiner Metallfäden) entstehen, die zur anderen Elektrode wachsen und einen Kurzschluss verursachen.

Das unterbricht die Herstellung. Wischen Sie die Elektroden bei Bedarf mit einem fusselfreien Tuch ab und füllen verdunstetes Wasser nach. Die Elektroden werden während des Herstellungsprozesses dunkler.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Kolloidales/ionisches Silber herstellen

Silber verdampft bei 2162° C. Es hat eine schwache atomare Bindungsstruktur. Dadurch lösen sich die Silberatome im Elektrolyseverfahren sehr leicht. Bei der Herstellung verändern sich die Farben von glasklar zu ganz leicht gelblich-gelbbis dunkelgelb, hellbraun-dunkelbraun und schwarz. Im Hochvolt-Plasma-Verfahren stellen Sie kolloidales Silber und im Elektrolyse-Verfahren ionisches her.

### Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Kolloidales Silber kann nicht durchgehend im Hochvolt-Plasma-Verfahren hergestellt werden. Je nach Trafoleistung und Elektroden-Durchmesser erlischt die Plasmaflamme nach einiger Zeit.

Das liegt daran, dass sehr viele Silberpartikel in sehr kurzer Zeit gelöst werden. Das destillierte Wasser wird dadurch extrem leitfähig. Der Strom fließt dann durch das Wasser direkt von der einen zur anderen Elektrodenspitze, bis die Plasmaflamme erlischt.

Dicke Elektroden beschleunigen diesen Prozess, ebenso wie eine tiefere Eintauchtiefe. Verwenden Sie 1 mm Rundelektroden.

Eine Ausnahme ist der 10.000 Volt Trafom mit 100 mA. Dieser hält die Plasmaflamme mehrere Stunden aufrecht.

Wenn die Plasmaflamme erlischt, denn versuchen Sie, diese durch verringern der Eintauchtiefe/ Elektrodenabstand wieder zu starten.

### Hinweis

Bei leistungsstarken Trafos kann es vorkommen, wenn die Elektroden zu eng zusammenstehen und dabei nicht tief genug im Wasser sind, dass sie sich an den Spitzen verschweißen. Schneiden Sie diese dann mit einer Schere auseinander. Tauchen Sie die Elektroden anschließend tiefer ins Wasser ein und vergrößern ggf. den Elektrodenabstand.

### Herstellungszeiten in 1 Liter Wasser

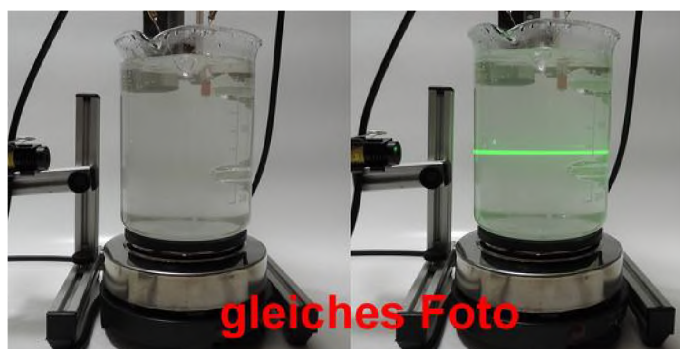
Starten Sie den Herstellungsprozess in 80° heißem Wasser, ansonsten clustern die kolloidalen Teilchen sofort. Dadurch erlischt auch die Plasmaflamme sehr schnell.

Sie stellen bis 15 mg/ppm kolloidales Silber pro Stunde mit der Plasmaflamme her. Erlischt diese vorher, können Sie es elektrolytisch weiterlaufen lassen.

Es ist dann eine Mischung aus kolloidalen und ionischen Teilchen, die ein vielfacher wirksamer ist, als mit Silbergeneratoren hergestelltes.

Auf dem Foto links sehen Sie das kolloidale Silber nach 1 Stunde der Herstellung mit der Plasmaflamme. Es hat einen ganz leichten Gelbstich.

Der Laserstrahl verfälscht die Farbe ins grünliche durch die Reflexion der sehr vielen kleinen kolloidalen Teilchen. Die Konzentration liegt bei 15 mg/ppm.



Bei länger Herstellung wird das kolloidale Silber leicht trüb, danach milchig-trüb.

Hierbei handelt es sich um viele kleinere Teilchen, die das Licht nach allen Seiten reflektieren.

Solange es im gelben Farbspektrum liegt, kann es verwendet werden.



### Herstellung im Hochvolt-Elektolyse-Verfahren

Sie können hierfür Elektroden, Barren oder Rundstäbe verwenden. Eine größere Oberfläche beschleunigt den Herstellungsprozess.

Mit diesem Verfahren stellen Sie ionisches Silber mit sehr stark geladen Teilchen her. Die Konzentrationen sind höher als beim Hochvolt-Plasma-Verfahren. Durch den Hochvolt-Wechselstrom entsteht kein Silberschlamm oder Bodensatz.

Die Herstellungszeit des ionischen Silbers auf dem Foto betrug 1 Stunde. Die ermittelte Konzentration beträgt knappe 20 mg/ppm.



### Herstellung mit Silbergeneratoren

Verwenden Sie Silberelektroden mit einem Durchmesser zwischen 2 bis 2,7 mm.

Sie sollten die Herstellung spätestens beenden, wenn das ionische Silber im gelblichen Farbspektrum liegt, unabhängig von der Herstellungszeit.

Sobald es dunkelgelb oder bräunlich wird, haben sich die Teilchen zu viel zu großen Clustern verbunden.

Füllen Sie verdunstetes Wasser regelmäßig nach. Wischen Sie die Elektroden alle 10 Minuten mit einem fusselfreien Tuch oder Küchenrolle sauber.

Bei Verwendung eines Silbergenerators mit Elektroden-Polumschaltung bleibt die Lösung länger glasklar.

Elektrodenschlamm entsteht dabei nur sehr wenig. Ionisches Silber kann nach der Herstellung noch nachdunkeln.



## Herstellungszeiten für Silbergeneratoren

Die Herstellungszeiten können mit dem Faradayschen Gesetzen der Elektrolyse berechnet werden. Die Berechnungen stellen jedoch nur Annäherungsdaten dar. Für eine genauere Konzentrationsanalyse verwenden Sie das Wiegeverfahren.

Die handelsüblichen Silbergeneratoren haben unterschiedliche Leistungsdaten, die sich beim jeweiligen Gerät auf die Herstellungsdauer auswirken. Diese werden bei jedem Silbergenerator mitgeliefert.

Für ionisches Silber gibt eine App für Android und iOS. Dort geben Sie die gewünschte PPM und Wassermenge ein und die App berechnet die Herstellungszeit. Es lässt sich auch ein Elektroden-Reinigungsalarm einstellen, der Sie daran erinnert, die Elektroden rechtzeitig abzuwischen.

Sie können sich die kostenlose App hier herunterladen.

[www.goldmachen.de/silbertimer-android](http://www.goldmachen.de/silbertimer-android)

[www.goldmachen.de/silbertimer-ios](http://www.goldmachen.de/silbertimer-ios)

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Kolloidales Platin herstellen

Platin hat eine extrem starke atomare Bindungsstruktur und verdampft erst bei 3.825° Celsius. Bei der Herstellung verändern sich die Farben von glasklar zu hellgrau/hellbraun bis graublau/schwärzlich. Platindispersionen lassen sich nicht elektrolytisch herstellen!

Für die gewünschte Wirkung dürfen die Teilchen nicht größer als 20 Nanometer sein, damit die Blut-Hirnschranke überwunden wird.

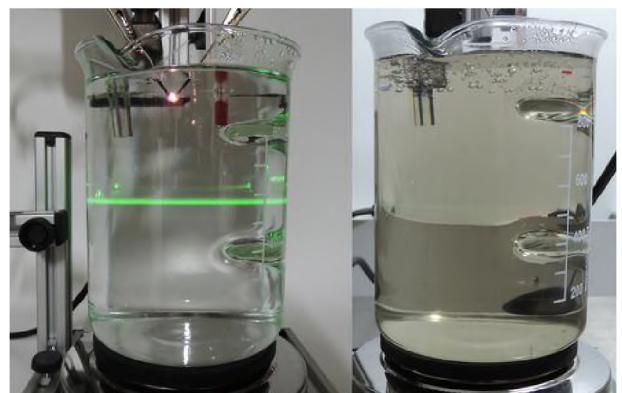
### Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Die Platinteilchen lösen sich sehr langsam von der Elektrode.

Die Herstellungszeiten liegen bei 3 Stunden. Bodensatz bildet sich nicht.

Ich empfehle, die Herstellung zu beenden, sobald eine Farbe sichtbar wird.

Die Konzentration liegt dann bei 5 mg/ppm und die Teilchengröße unter 10 nm. Sie können es noch länger herstellen für eine stärkere Konzentration.



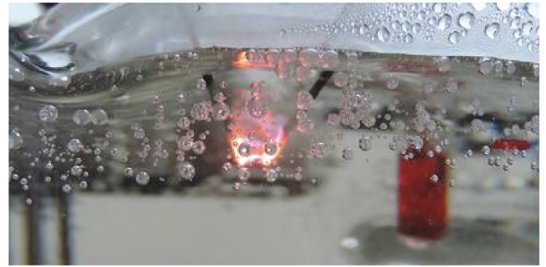
Farblich sollte es maximal bei einem hellen, bräunlichen Ton liegen, ansonsten sind die Teilchen zu groß. Je nach Standortfaktor kann das kolloidale Platin auch nach mehreren Stunden der Herstellung glasklar bleiben.

## Elektroden glühen

Bei leistungsstarken Trafos kann es zum Elektroden glühen während der Herstellung kommen.

Das reduziert die Teilchenabgabe. Sollte dieses seltene Phänomen auftreten, schalten Sie die Heizplatte ab. Sie können auch Wasser nachfüllen, damit es schneller erlischt.

Ansonsten machen Sie eine Stunde Pause.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Kolloidales Kupfer herstellen

Kupfer verdampft bei 2.595° C. Bei der Herstellung verändern sich die Farben von glasklar zu hellgelb/hellgrau bis braun. Sollte es bläulich werden, ist das verwendete Wasser mit Salzanteilen verunreinigt und hat sich damit zu giftigen Kupferchlorid (Kupfersalz) verbunden.

Sie können es im Hochvolt-Plasma-Verfahren oder elektrolytisch herstellen.

Die Kupferteilchen bilden sofort nach der Ablösung von der Elektrode eine Oxidschicht. Diese verhindert, dass stabile kolloidale Verbindungen entstehen.

Die farblich sichtbaren Teilchen zerfallen manchmal nach einiger Zeit der Herstellung wieder, so das die Farbe schwächer oder wieder klar wird. Ein vorher gut sichtbarer Laserstrahl wird ebenfalls schwächer oder ist nicht mehr sichtbar.

## Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren

Auf dem Foto sehen Sie das kolloidale Kupfer nach 3 Stunden der Herstellung mit der Plasmaflamme. Es hat einen ganz leichten Gelbstich.

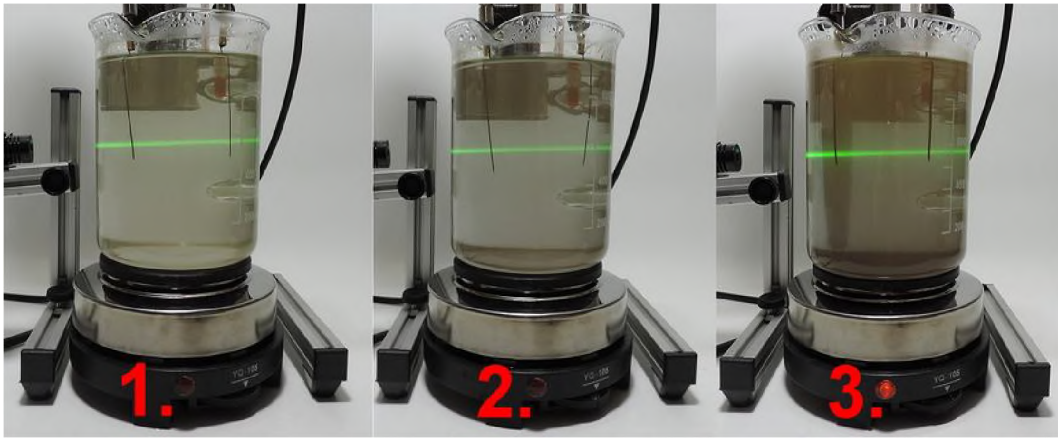
Beide Bilder zeigen das gleiche Kolloid, das Rechte ist mit weniger Licht aufgenommen.

Die Konzentration liegt bei 5 mg/ppm. Bodensatz hat sich nicht gebildet.

Sie können es noch länger herstellen für eine stärkere Konzentration.



## Herstellung im Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren



Die ionische Herstellung geht recht schnell. Auf dem Foto sehen Sie das ionische Kupfer nach 15, 30 und 60 Minuten der Herstellung im Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren.

**Bild 1:** Die Lösung ist nach 15 Minuten gelblich geworden, es hat sich kein Bodensatz gebildet. Die ermittelte Konzentration beträgt 6 mg/Liter.

**Bild 2:** Die Lösung ist nach 30 Minuten gräulich/bräunlich geworden. Es hat sich etwas Bodensatz gebildet. Die Konzentration beträgt 13 mg. Hier sollte die Herstellung spätestens beendet werden.

**Bild 3:** Die Lösung ist nach 60 Minuten bräunlich und leicht trüb geworden. Es hat sich einiges an Bodensatz gebildet. Die Konzentration beträgt ca. 18 mg.

### Wichtiger Hinweis

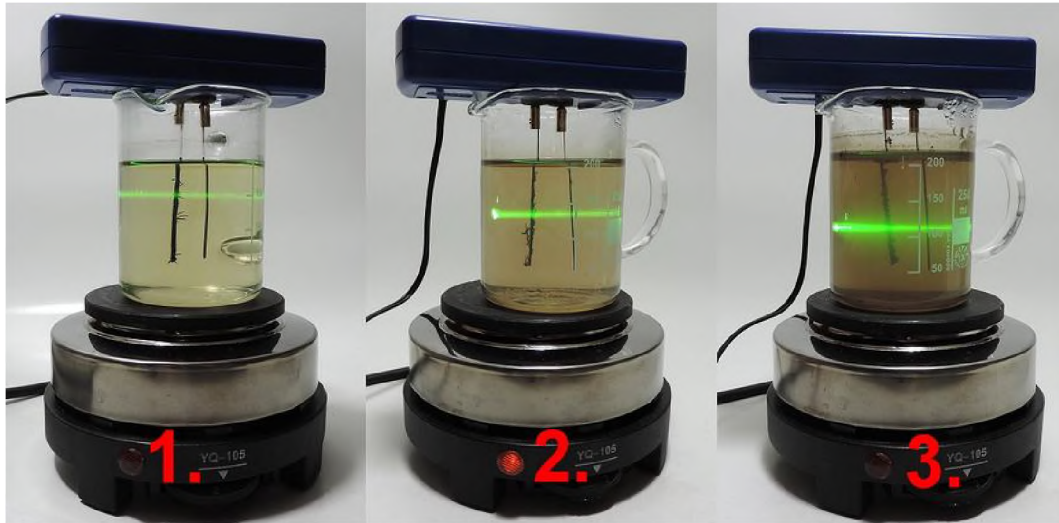
Füllen Sie das Becherglas nicht zu voll. Die Kupferelektroden werden durch den Trafo aufgeheizt und bringen das Wasser zum Kochen.

Wenn Sie das Wasser mit einer Heizplatte erhitzen, dann schalten Sie diese nach Erreichen der gewünschten Temperatur ab.

Das ionische Kupfer haftet bei höherer Konzentration stark am Becherglas an. Reinigen Sie es mit einem Topfreiniger und destilliertem Wasser.

Wenn Sie es öfters herstellen, verwenden Sie ein eigenes Becherglas dafür.

## Herstellung elektrolytisch mit Silbergeneratoren



Auf dem Foto sehen Sie das ionische Kupfer nach 1, 3 und 5 Stunden der Herstellung mit einem Silbergenerator ohne Elektroden-Polumschaltung.

**Bild 1:** Die Lösung ist nach 1 Stunde gelblich geworden, es hat sich kein Bodensatz gebildet. Die Konzentration beträgt ca. 5 mg/Liter.

**Bild 2:** Die Lösung ist nach 3 Stunden hellbraun geworden. Es hat sich etwas an Bodensatz gebildet. Die Konzentration beträgt ca. 12 mg. Hier sollte die Herstellung spätestens beendet werden.

**Bild 3:** Die Lösung ist nach 5 Stunden dunkelbraun und etwas trüb geworden. Es hat sich einiges an Bodensatz gebildet. Die Konzentration beträgt ca. 20 mg/Liter.

### Hinweis

Während der Herstellung mit Silbergeneratoren bilden sich Dendriten zwischen den Elektroden. Diese müssen alle 15 Minuten abgewischt werden. Bei Verwendung eines Silbergenerators mit Elektroden-Polumschaltung bleibt die Lösung länger glasklar. Dendriten entsteht dabei nur sehr wenig. Je kälter das Wasser während der Herstellung ist, desto mehr und schneller entstehen diese.

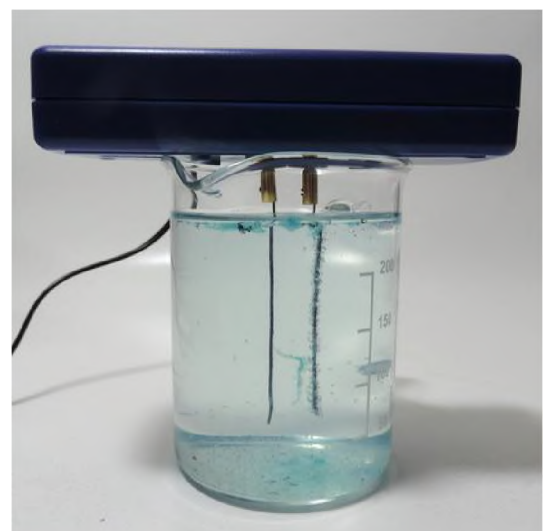
### Blaue Kupferlösung

Wenn das verwendete destillierte Wasser nicht rein genug ist, verbinden sich die Kupferionen mit dem im Wasser vorhanden Salz zu giftigen Kupferchlorid (Kupfersalz-Verbindung).

Schütten Sie es weg und reinigen das Becherglas und die Elektroden gründlich.

Besorgen Sie sich ein anderes destilliertes Wasser mit besserer Qualität.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Kolloidales Eisen herstellen

Eisen verdampft bei 2.862° C. Bei der Herstellung verändern sich die Farben von glasklar zu ganz leicht gelblich. Bei zu starken Konzentrationen wird es dunkel. Bei der Lagerung bildet es Flocken, weil sich einige der kolloidalen Eisenteilchen verbinden. Sie sind unbedenklich und können ausgefiltert werden.

### Eisenelektroden

Diese rosten sehr schnell. Es ist meistens nur eine leicht anhaftende Schicht, die mit einem Topreiniger wieder entfernt werden kann. Es ist besser, die getrockneten Elektroden mit einem Vakuumierer luftdicht einschweißen.

Alternativ lagern Sie diese in einem luftdichten Kunststoffbehälter mit Silica-Gel-Kugeln. Sie entziehen der Luft die Feuchtigkeit.

Sobald sie gesättigt sind, verändern sie die Farbe.

Wenn Sie die Eisenelektroden bei mir bestellen, werden diese wie auf dem Foto zu sehen, in einem Plastikröhrchen mit Silicat Gel-Kugeln versendet.



### Silicat Gel-Kugeln regenerieren

Silicat Gel-Kugeln lassen sich wieder regenerieren. Verteilen Sie die Kugeln auf einem flachen Backblech. Schalten Sie den Backofen auf 120° C und Umluft. Temperaturen über 140° C beschädigen diese. Bei einer Menge bis 0,5 kg lassen Sie diese 90 Minuten im Ofen. Füllen Sie die heißen Silica Gel-Kugeln in ein luftdicht verschlossenes Glas zum Abkühlen.

### Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren

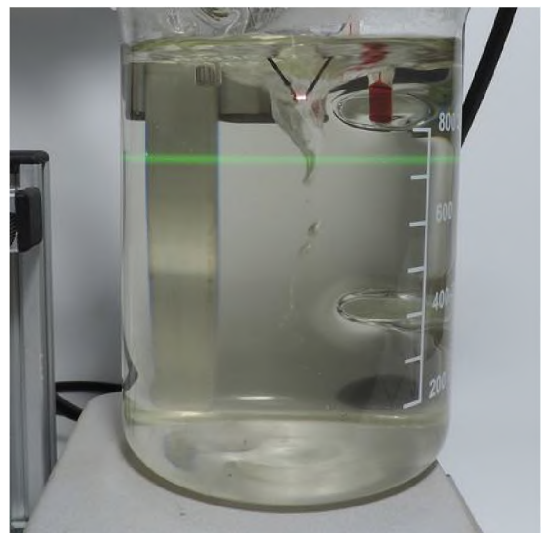
Kolloidales Eisen lässt sich gut im Hochvolt-Plasma-Verfahren herstellen. Bei leistungsstarken Trafos kommt es leicht zum Elektrodenglühen - siehe kolloidales Platin herstellen.

Verringern Sie dann den Elektrodenabstand und vergrößern die Eintauchtiefe. Ein geringfügiges Glühen der Elektroden spitzen ist nicht problematisch.

Die Konzentration liegt nach einer Stunde der Herstellung bei 10 ppm. Bodensatz hat sich nicht gebildet.

Die kolloidalen Teilchen sind sehr klein geblieben. Wenn Sie mit dem Magnetrührer herstellen, vergessen Sie nicht, den Rührfisch nach der Herstellung herauszunehmen.

Dieser ist magnetisch und zieht einen kleinen Teil der kolloidalen Eisenteilchen an. Während der Herstellung passiert das auch und wurde bei den 10 ppm berücksichtigt.



## Herstellung elektrolytisch mit Silbergeneratoren

Bei der elektrolytischen Herstellung lösen sich die Eisenionen nur langsam.

Für 5 ppm sollten Sie es im 250 ml Becherglas ungefähr 2 Stunden lang herstellen. Sie können es für eine stärkere Konzentration länger herstellen.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Kolloidales Zink herstellen

Zink ist ein sehr weiches Metall und verdampft schon bei 907° C. Von der Farbe wird es recht schnell trüb, weil sich viele kleine Teilchen bilden. Sobald das Wasser gesättigt ist, wird es leicht trüb. Bei weiterer Herstellung sinken die Teilchen nur noch zu Boden.

Im Hochvolt-Plasma-Verfahren lassen sich höhere Konzentrationen herstellen, weil durch die starke Aufladung der Teilchen diese länger im Schwebezustand gehalten werden.

Bei der elektrolytischen Herstellung wird die Lösung nach einem Tag wieder klar. Die Teilchen, die für die Trübung verantwortlich waren, haben sich als Bodensatz abgesetzt.

## Herstellung im Hochvolt-Plasma-Verfahren

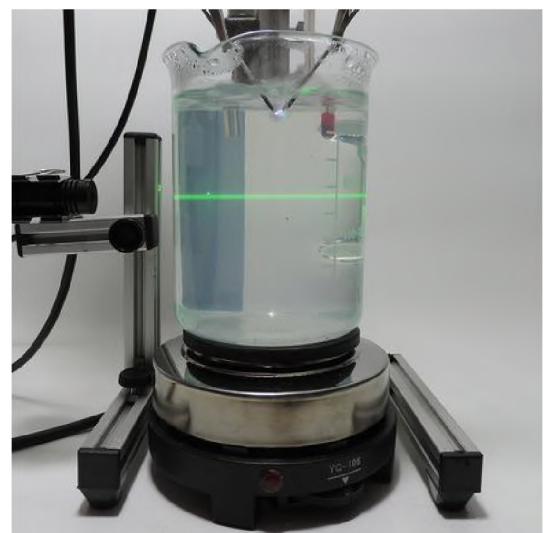
Das kolloidale Zink ist nach 1 Stunde der Herstellung leicht trüb geworden. Bodensatz ist nur sehr wenig vorhanden.

Die ermittelte Konzentration beträgt 15 mg/ppm. Durch die starke Aufladung der Teilchen bleibt die Konzentration erhalten.

Ich empfehle es nicht länger als ungefähr 20 Minuten herzustellen. Die Konzentration liegt dann bei 5 mg/ppm.

### Hinweis

Zinkelektroden sind nur mit 2 mm Durchmesser erhältlich. Dünnere Elektroden sind zu instabil.



## Herstellung elektrolytisch mit einem Silbergenerator

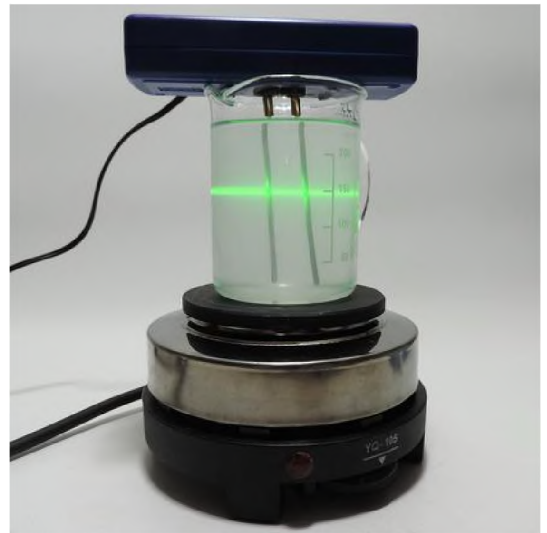
Das ionische Zink ist nach 1 Stunde der Herstellung trüb geworden. Ich habe es testweise weitere 4 Stunden durchlaufen lassen. Es gab keine Farbveränderungen mehr, nur noch einen größeren Haufen Bodensatz.

Die ermittelte Konzentration liegt bei 10 mg/ppm.

Eine längere Herstellung produziert nur noch Bodensatz und keine stärkere Konzentration.

Am nächsten Tag war es glasklar. Die Teilchen hatten nicht genug Energie, so dass sich ein Teil davon wieder als Bodensatz abgesetzt hat.

Die Konzentration ist dadurch auf ungefähr 6 mg/ppm gesunken. Deshalb können mit diesem Verfahren keine stärkeren Konzentrationen hergestellt werden.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Ionisches Magnesium herstellen

Magnesium ist ein Metall und darf nur elektrolytisch hergestellt werden, weil es schnell entzündlich ist und auch im Wasser brennt. Die ionischen Teilchen sind sehr klein, so dass ein Tyndalleffekt mit dem Laserstrahl kaum sichtbar wird. Farblich bleibt es meistens klar. Bei längerer Herstellung wird es leicht trüb.

Da Magnesium ein sehr sprödes Metall ist, sind Elektroden ab einem Durchmesser von 5 mm zu bevorzugen. Ansonsten können während der Herstellung ganze Stücke von der Elektrode abbrechen.

An den Elektroden bildet sich während der Herstellung eine Oxidschicht, wodurch diese schwerer werden. Für die Konzentrationsbestimmung verwenden Sie das Verdampfungsverfahren.

Bei längerer Herstellung werden die Elektroden grau/schwarz. Entfernen Sie die Oxidschicht.

Verwenden Sie dafür die Rückseite eines Topfreinigers. Die Schicht haftet sehr stark an. Reinigen Sie die Elektroden danach mit destilliertem Wasser.



## Herstellung im Elektrolyse-Verfahren

Mit dem Hochvolt-Elektrolyse-Verfahren dauert die Herstellung bis zu 3 Stunden, mit einem Silbergenerator bis zu 6 Stunden.

Beenden Sie die Herstellung, sobald Bodensatz sichtbar wird oder es leicht trüb geworden ist.

Je Verlängerung produziert nur noch Bodensatz und keine stärkere Konzentration.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Kapitel 5 - Bedienungs-, Bau- und Arbeitsanleitungen

In diesem Kapitel finden Sie die verschiedenen Anleitungen zum GSH-System, Trafoanschluss, Steckdosenbelegung, Wiegeanleitung, Cremeherstellung und vieles mehr.

### • F.A.R.T - Trafoumbau

Für den Betrieb und Umbau des Trafos sind Sie allein verantwortlich. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsmaßnahmen.

Bei leistungsschwachen Trafos muss der Protec (Funkenschutz) ausgebaut werden, damit eine Plasmaflamme entsteht. Einige Trafos ab 50 mA funktionieren trotz des eingebauten Protec.

Dieser schwächt nicht die Plasmaflamme - diese entsteht oder eben auch nicht.

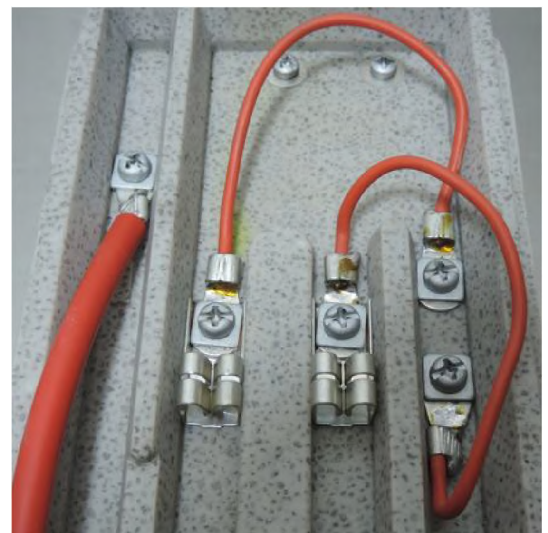
Bevor Sie den Protec entfernen (sofern vorhanden), testen Sie vorher, ob Ihr Trafomodell mit dem eingebauten funktioniert!

### Protec entfernen und durch die Brückenkabel ersetzen

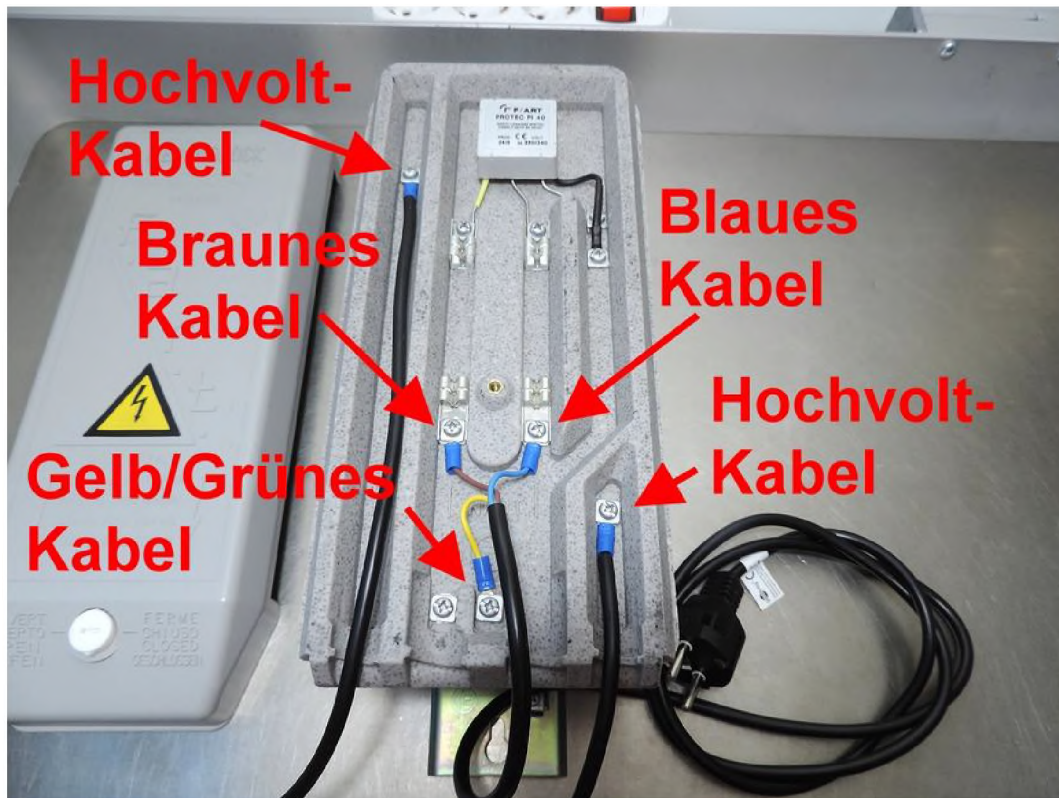
Dieser Schritt entfällt, wenn Ihr Trafo mit dem eingebauten Protec funktioniert.

Schrauben Sie den Protec ab und verbinden Sie die Anschlüsse mit den Brückenkabeln, wie auf dem Foto dargestellt.

Die Schrauben müssen fest angezogen werden.



## Anschluss der 230 Volt- und Hochvoltkabel



Verbinden Sie jetzt die Anschlüsse der 230 Volt Stromversorgung (die 3 Leitungen aus dem schwarzen Kabel) und der Hochvoltkabel wie auf dem Foto dargestellt mit dem Trafo. Die Hochvoltkabel können je nach Ausführung eine andere Farbe haben.

Danach schließen Sie den Deckel und arretieren Sie diesen mit der weißen Kunststoffschraube. Die Markierung muss auf „geschlossen“ zeigen. Der Trafo funktioniert erst, wenn der Trafodeckel geschlossen ist!

## Einbau des Totalpro zur Temperaturüberwachung

Der Totalpro überwacht die Trafotemperatur und schaltet diesen bei Überhitzung ab.

Dieser ist zu empfehlen, wenn Sie gewerblich Kolloide in großen Mengen herstellen.

Er wird angeschraubt, wie auf dem Foto zu sehen. Ziehen Sie die Schrauben fest an.

Den Totalpro gibt es in verschiedenen Ausführungen für die unterschiedlichen Trafoleistungen.

10.000 Volt/50 mA-Totalpro-TP10

10.000 Volt/75 & 100 mA - Totalpro TP-40.

[www.goldmachen.de/hochvolttrafos](http://www.goldmachen.de/hochvolttrafos)



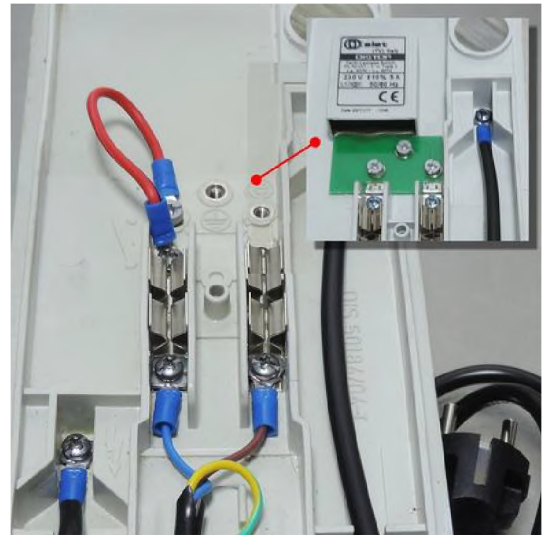
[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Siet-Trafoumbau

Für den Betrieb und Umbau des Trafos sind Sie allein verantwortlich. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsmaßnahmen.

w

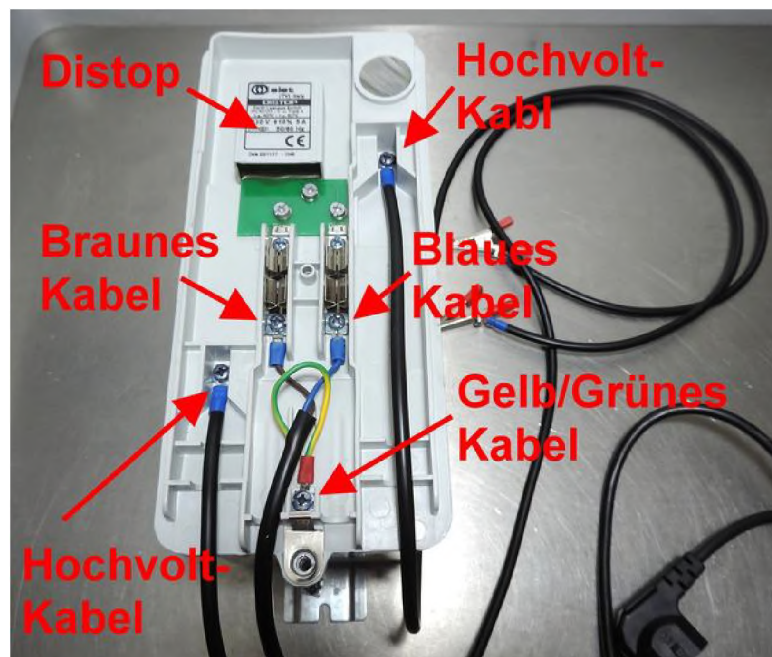
Bei leistungsschwachen Trafos muss der Distop (Funkenschutz) ausgebaut werden, damit eine Plasmaflamme entsteht. Einige Trafos ab 50 mA funktionieren trotz des eingebauten Distops. Dieser schwächt nicht die Plasmaflamme, diese entsteht oder eben auch nicht. Bevor Sie den Distop entfernen (sofern vorhanden), testen Sie vorher, ob Ihr Trafomodell mit dem Eingebauten funktioniert!



### Brückenkabel anbauen

Dieser Schritt entfällt, wenn Ihr Trafo mit dem dem Distop funktioniert. Ansonsten schrauben Sie diesen ab. Sie sehen dann 3 Löcher mit Gewinde. Verbinden Sie den linken Anschluss mit dem roten Brückenkabel wie auf dem Foto dargestellt. Bei den Siet-Trafos wird nur ein Brückenkabel benötigt. Der mittlere und rechte Anschluss bleibt leer. Schrauben Sie an diese Anschlüsse nichts an, sonst kommt es zu einem Kurzschluss!

### Anschluss der 230 Volt und Hochvoltkabel



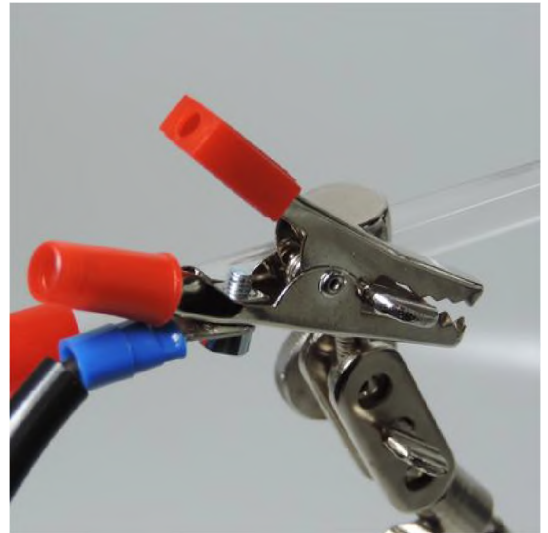
Verbinden Sie jetzt die Anschlüsse der 230 Volt Stromversorgung (die 3 Leitungen aus dem schwarzen Kabel) und der Hochvoltkabel wie auf dem Foto dargestellt mit dem Trafo. Die Hochvoltkabel können je nach Ausführung eine andere Farbe haben. Schließen Sie danach den Deckel und schrauben Sie die Metallschraube wieder rein. Der Trafo funktioniert erst, wenn der Trafodeckel geschlossen ist!

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - mit Trafo oder Silbergenerator verbinden

Für den Anschluss der Hochvoltkabel gibt es mehrere Möglichkeiten. Die Krokodilklemmen müssen immer fest sitzen und dürfen niemals das Alugestell berühren! Die Hochvoltkabel sollten sich nicht überkreuzen oder direkt aneinander liegen. Vermeiden Sie möglichst, dass diese das GSH-System berühren.

1. Klemmen Sie die Krokodilklemme von hinten an die Flachkopfschraube/Rändelschraube.



2. Hier wird die Krokodilklemme vorne an die Rändelschrauben des Elektrodenhalters geklemmt. Die Krokodilklemme muss bis zum Anschlag auf die Rändelschraube geschoben werden, damit sie nicht abrutscht.

Dadurch verkürzt sich der „Weg des Stromes“ und man sieht eher, falls eine Krokodilklemme doch nicht richtig sitzt.



3. Das Anschlusskabel wird fest an das GSH-System angeschraubt. Bei den vorherigen Befestigungen können die Krokodilklemmen durch Zugbelastung des Kabels abspringen.

Weiterhin ist der elektrische Kontakt besser als beim Anklemmen mit den Krokodilklemmen.



## Anleitung Festanschluss

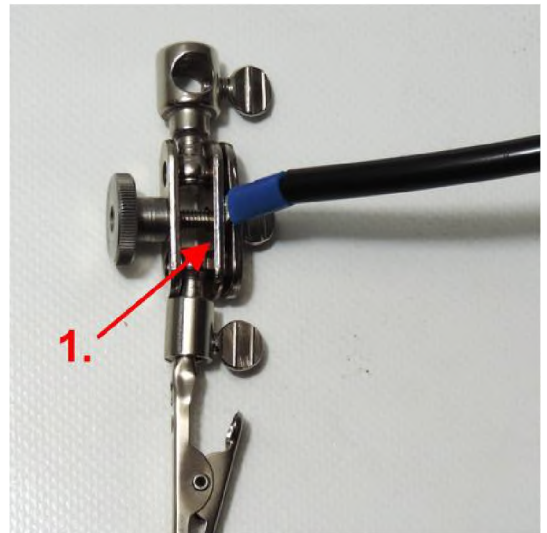
Schrauben Sie die Krokodilklemme von der Ringkabelöse am Hochvoltkabel ab. Entfernen Sie die beiden roten Schutzkappen von der Acrylglasstange am GSH-System und ziehen Sie die beiden Haltearme ab. Schrauben Sie die Rändelschraube der Haltearme ab. Dieser zerfällt nun in seine Einzelteile.

Bringen Sie die Halteplatte aus dem Hochvoltkabel-Anschlussset wie auf dem Foto 1. zu sehen an. Der Ringkabelschuh wird beim Zusammenschrauben zwischen den beiden Halteplatten fixiert.

Es ist ein wenig fummelig, den Haltearm wieder zusammenzubauen, weil beim Herausdrehen der Rändelschraube die seitlichen Metallplatten sich von den Kugelköpfen lösen.

Schrauben Sie die Rändelschraube leicht an. Nun müssen die beiden Kugelköpfe in die Löcher der Halteplatte platziert werden.

Beim Zusammenbauen muss dann alles in Position gehalten werden, bis die Schraube mit der Rändelmutter wieder angezogen wird. Schieben Sie dann die Haltearme wieder auf die Acrylglasstange und drücken die Schutzkappen rauf.



## Anschluss der Krokodilklemmen am Silbergenerator

Bei einem Silbergenerator klemmen Sie die beiden Krokodilklemmen direkt an die Silberelektroden.

Achten Sie darauf, dass sich die Krokodilklemmen weder gegenseitig, noch die gegenüberliegende Elektrode berühren!



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - Trafo/Heizplatte/Punktlaser Steckdosenbelegung

### Wichtige Hinweise

Es gibt mehrere Möglichkeiten, den Hochvolt-Trafo sowie eine Heizplatte/Magnetrührer und z. B. einen Punktlaser anzuschließen. Die hier gezeigten dienen nur zur theoretischen Anschauung. Lesen Sie sich vorher unbedingt die Sicherheitsmaßnahmen zum Betrieb von Hochvolt-Trafos durch. Eine 100%ige Stromfreiheit des Systems kann nur durch ziehen des Trafo-Netzsteckers erreicht werden.

In Deutschland dürfen mehrere Steckdosenleisten nicht miteinander verbunden werden. Es dient dem Schutz vor Überlastungen durch zu viele elektrische Verbraucher (meistens 3.500 Watt Gesamtleistung). Hochvolt-Trafos liegen je nach Ausführung zwischen 400 und 1.100 Watt. Eine elektrische Heizplatte hat meistens um die 500 Watt. Netzbetriebene Punktlaser weniger als 5 Watt.

## 1. Betrieb nur mit Hochvolt-Trafo

Die 2-polig abschaltbare Steckdose aus dem „Hochvolt-Trafo Anschluss-Set“ wird in eine freie Steckdose eingesteckt.

Dort wird der Netzstecker des Hochvolt-Trafos eingesteckt. Mit dem Schalter können Sie den Trafo ein- und ausschalten.

Der Schalter hat eine Kontrollleuchte, die bei eingeschaltetem Strom rot leuchtet. Wenn Sie an den Elektroden oder stromführenden Metallteilen hantieren, ziehen Sie vorher den Trafo-Netzstecker aus der Steckdose.



## Betrieb mit Trafo, Heizplatte/Magnetrührer und ggf. einem Punktlaser

Hierfür benötigen Sie eine abschaltbare 3-fach Steckdosenleiste. Verwenden Sie eine 2-polig Abschaltbare - siehe Kapitel 2/Zubehör.

### Steckerbelegung in der 3-fach Steckdosenleiste

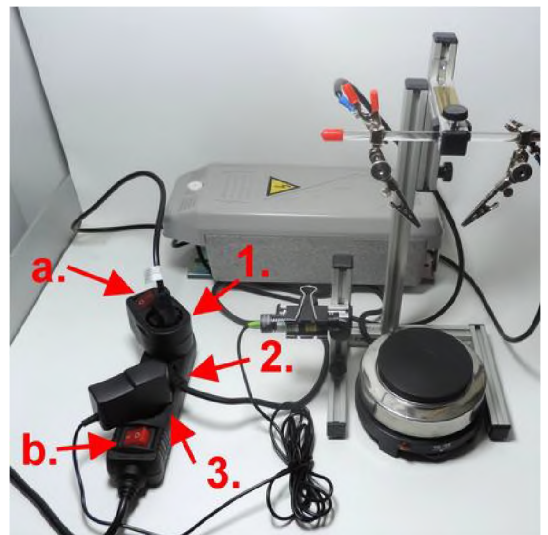
Der Stecker der 3-fach Steckdosenleiste wird in eine freie Wandsteckdose eingesteckt.

Foto Abbildung 1. In die Steckdosenleiste wird die abschaltbare Steckdose eingesteckt und in dieser der Trafo-Netzstecker.

Foto Abbildung 2. Heizplatte/Magnetrührer

Foto Abbildung 3. Punktlaser, sofern verwendet.

Es wird etwas eng in der 3-fach Steckdosenleiste, jedoch alle Stecker passen hinein.



### Ein- und ausschalt Reihenfolge

Schalten Sie die 3-fach Steckdosenleiste am Schalter Foto Abbildung b. ein. So wird die Heizplatte/Magnetrührer bereits mit Strom versorgt und Sie können beginnen, das Wasser zu erhitzen.

Mit dem Schalter Foto Abbildung a. schalten Sie dann den Trafo ein und aus. Nach dem Ausschalten des Trafos sollte unbedingt das Ausschalten der gesamten Steckdosenleiste folgen. Schalter Foto Abbildung b.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - FüÙe ausrichten/anbauen

### Anbringung der beiden seitlichen FüÙe

Stecken Sie die beiden seitlichen Gerätefußteile (Bild 1.) wie in der Abbildung zu sehen in die Führungsnut und ziehen die Madenschrauben (Bild 2.) fest.

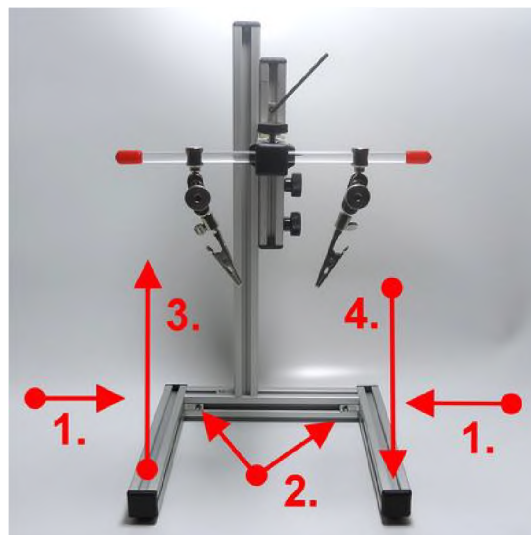
### GSH-System steht wackelig

Wenn Sie merken, dass das GSH-System an seinem Standort bei Berührung leicht wackelt, dann korrigieren Sie das.

Heben Sie das System an und drücken den einen Fuß (Bild 4.) etwas nach unten, während Sie den Anderen (Bild 3.) gleichzeitig leicht nach oben drücken. Wenn es zu viel war, dann tätigen Sie die Aktion in der umgekehrten Reihenfolge.

Testen Sie nach jeder Aktion, ob das System wackelfrei steht. Sobald die passende Einstellung gefunden ist, ziehen Sie die beiden Madenschrauben nach. Wenden Sie keine Gewalt an.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • GSH-System - XL-Profi zusammenbauen

1. Bauen Sie die GerätefüÙe (Bild 1.) an, wie in der vorhergehenden Beschreibung „GSH-System - FüÙe anbauen und ausrichten“ beschrieben.

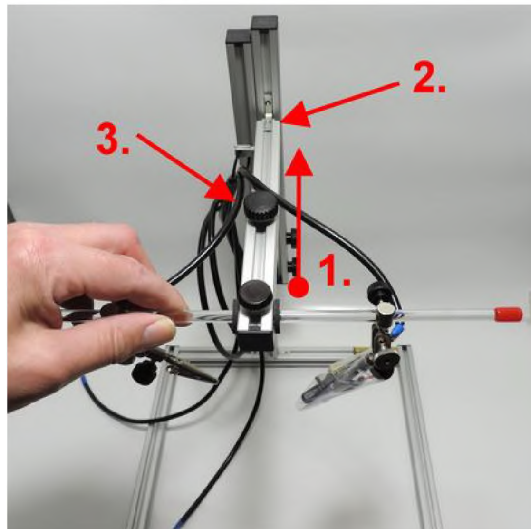
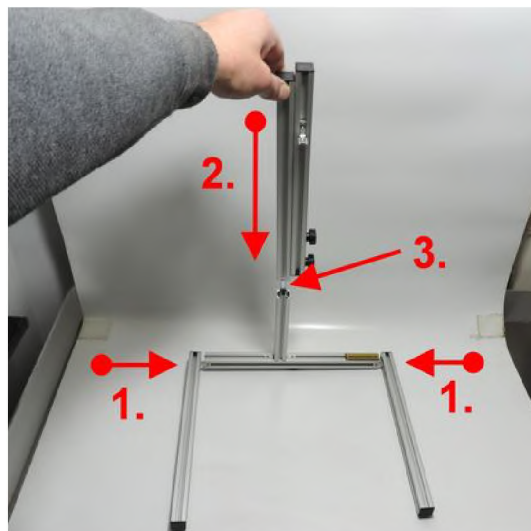
Stecken Sie dann das Profil (Bild 2.) auf die Verlängerung am Gerätefuß.

2. Ziehen Sie die beiden Madenschrauben am Profilverbinder (Bild 3) mit dem beiliegenden Inbusschlüssel fest.

3. Schieben Sie den Gerätekopf auf den Winkel im Aluprofil (Bild 1.) und ziehen die Madenschraube im Winkel (Bild 2.) fest.

Mit der Rändelschraube (Bild 3.) können Sie die Tiefe des Gerätekopfes verstellen sowie diesen bei Bedarf nach links oder rechts schwenken. Ansonsten entspricht die Bedienung dem normalen GSH-System.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • GSH-System - Funktion und Einstellungen

1. Hier stellen Sie den Winkel und Abstand der Elektroden ein. Ziehen Sie die Rändelschraube nur so fest an, das die Haltearme noch von Hand verstellt werden können.

2. Durch Lösen der Flachkopfschraube können Sie die Krokodilklemmen entfernen und gegen die Elektroden-Adapter austauschen. Die Flachkopfschrauben müssen fest angezogen werden, damit ein einwandfreier elektrischer Kontakt hergestellt wird.

3. Die Rändelschrauben (Bild 3.) sind für die Höhenverstellung. Man kann damit auch die Feinjustierung der Elektrodeneintauchtiefe vornehmen - siehe „GSH-System - Elektroden Feinjustierung der Eintauchtiefe“.

4. Durch Lösen der Rändelschraube kann der Acrylglasstab nach links oder rechts versetzt werden.

5. Wenn Sie z. B. mit kleinen Glasbechern mit 50 oder 100 ml Fassungsvermögen arbeiten, kann es sein, dass sich das Haltesystem nicht tief genug herunterschieben lässt. Lösen Sie mit dem beigefügten Inbusschlüssel die kleine Madenschraube 5. und verschieben Sie das Querprofil soweit nach unten, wie Sie es benötigen. Durch verschieben des Querprofils nach oben vergrößert sich die Höhe des GSH-Systems.

6. Dies sind die Anschlagpuffer. Sie verhindern, dass die Haltearme an die Alu-Konstruktion geschoben wird. Ansonsten entsteht ein Kurzschluss.

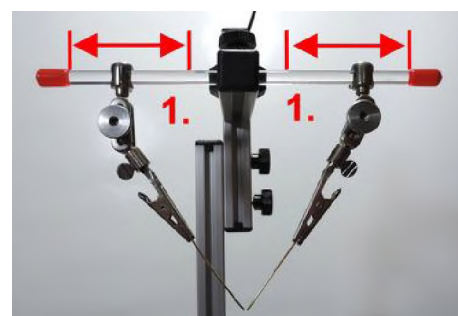
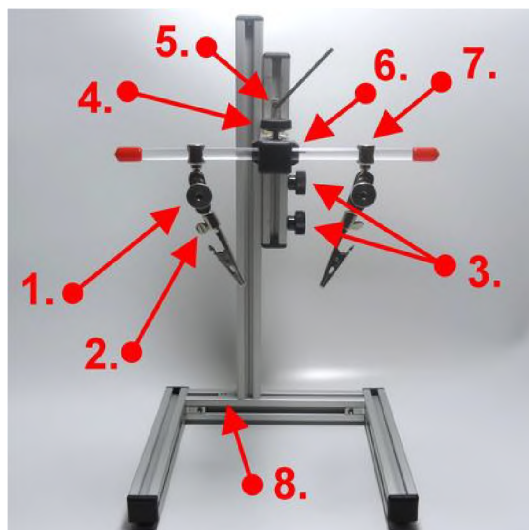
**Wichtiger Hinweis:** Die Haltearme dürfen niemals die Alukonstruktion oder sich gegenseitig berühren!

7. Durch lösen der Flachkopfschraube (Bild 7.) können Sie die Haltearme nach links oder rechts (Bild 1.) verschieben. Damit stellen Sie den Winkel der Elektroden ein. Je weiter Sie die Haltearme nach außen schieben, desto größer wird der Elektrodenwinkel.

8. Sie können das GSH-System umbauen, um größere Heizplatten, Gaskocher oder Magnetrührer zu verwenden, die ansonsten nicht zwischen die Alufüße passen.

Lösen Sie dafür die Madenschraube (Bild 8.) und verschieben Sie die vertikale Alu-Konstruktion nach rechts oder links, je nachdem, ob das Becherglas links oder rechts vom GSH-System stehen soll.

Lösen Sie die Flachkopfschrauben (Bild 7.) und ziehen Sie die beiden Haltearme vom Acrylglasstab ab. Lösen Sie die Rändelschraube (Bild 4.) und verschieben Sie den Acrylglasstab so wie auf dem Foto zu sehen und ziehen diesen wieder fest. Schieben Sie die beiden Haltearme wieder auf den Acrylglasstab. Beschweren Sie den entsprechenden Fuß, damit das System stabiler wird und nicht kippt.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - Thermometer anbauen und einstellen

Schrauben Sie die Madenschraube (Bild 1.) mit dem 2,5 mm Inbusschlüssel auf und ziehen das Aluprofil ab. Schieben Sie den Halter (Bild 2.) in das Profil.

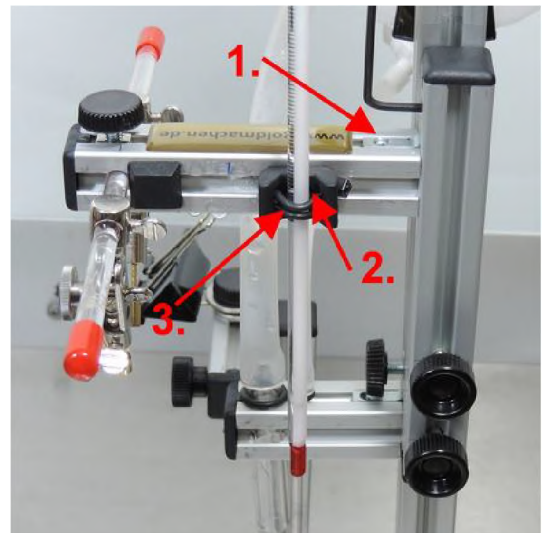
Auf dem Foto durch das Thermometer verdeckt, befindet sich eine Kreuzschlitzschraube. Ziehen Sie die Schraube an.

Wenn Sie diese nur leicht anziehen, bleibt der Halter im Aluprofil beweglich. Stecken Sie das Aluprofil wieder auf seine ursprüngliche Position und ziehen die Madenschraube (Bild 1.) fest.

Schieben Sie nun das Thermometer durch die beiden Gummiringe (Bild 2.).

Das Thermometer sollte maximal 2 cm tief im Wasser stehen. Halten Sie größtmöglichen Abstand vom Thermometer zur Plasmaflamme ein.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • GSH-System - Laserpointerhalter einbauen und einstellen

Zur Anbringung des Laserpointerhalters an das GSH-System entfernen Sie vom linken Fuß die Schutzkappe.

Platzieren Sie einen Schraubenzieher in der Rille des Aluprofiles um dann auf den Schraubendreher zu schlagen, bis die Kappe abspringt. Schieben Sie das Haltesystem in das Aluprofil und drücken die Schutzkappe wieder darauf.

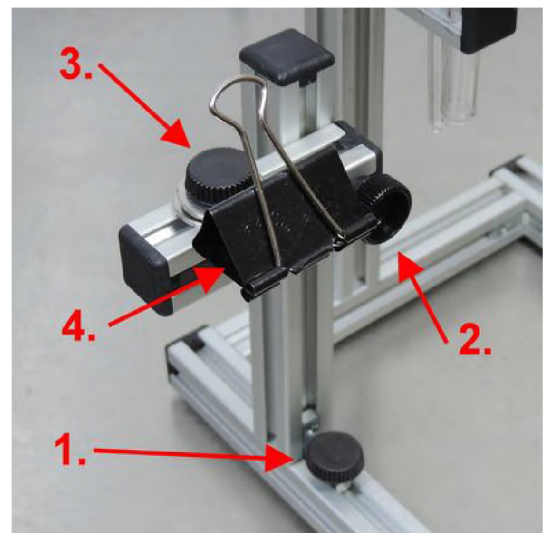
Bild 1. Mit dieser Rändelschraube stellen Sie die Tiefe ein.

Bild 2. Mit dieser Rändelschraube stellen Sie die Höhe ein.

Bild 3. Mit dieser Rändelschraube können Sie die Klemmbereich für den Laserpointer verstellen. Bei Verwendung von batteriebetriebenen Laserpointern muss dessen Druckschalter im Bereich der Klemmung liegen!

Bild 4. Spannen Sie Ihren Laserpointer in die Klemme ein. Durch drehen des Laserpointers schalten Sie diesen ein und aus. Der Druckschalter wird an der Rückwand durch die Klemmspannung in den Laserpointer gedrückt und gehalten.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

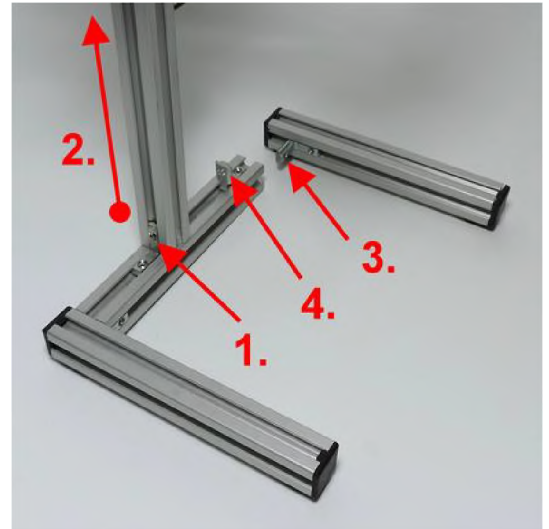


## • GSH-System - Wasser-Nachfüllsystem montieren

Lösen Sie die Madenschraube (Bild 1.) mit dem 2,5 mm Inbusschlüssel und ziehen Sie das System vom Fuß ab (Bild 2.).

Lösen Sie die Madenschraube (Bild 3.) und entfernen Sie den rechten Fuß.

Schieben Sie den Winkel (Bild 4.) wie abgebildet in das Aluprofil.



Schieben Sie den Flaschenhalter (Bild 3.) in das lange Profil bis noch oben (Bild 2.) und ziehen die beiden Schrauben fest.

Schieben Sie den Halter der Glasröhrchen (5.) in die vordere Profilnut (Bild 4.) und ziehen die Rändelschraube leicht an.



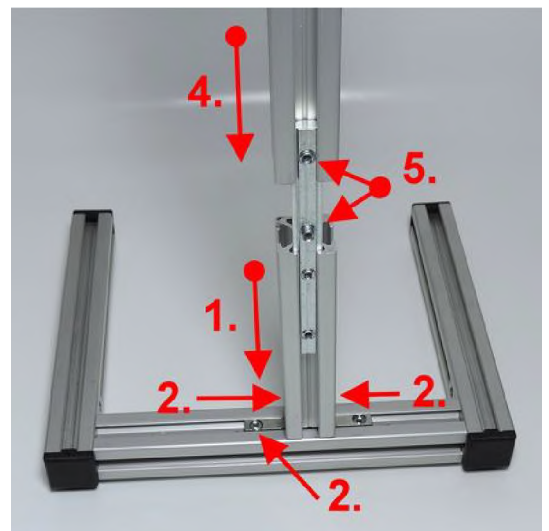
Stecken Sie den Fuß in das Aluprofil zurück und ziehen Sie die Madenschraube wieder fest.

Schieben Sie das 10 cm Distanzprofil (Bild 1.) auf die beiden Winkel und ziehen alle drei Madenschrauben (Bild 2.) fest.

Schieben Sie das lange Profil auf die Profilverlängerung und ziehen Sie die beiden Schrauben (Bild 5.) fest.

### Anbringung der Laborflasche

Diese wird einfach von oben in den Flaschenhalter gequetscht. Wenden Sie dabei keine Gewalt an, ansonsten kann der Halter brechen.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# GSH-System - Wasser-Nachfüllsystem Bedienungsanleitung

## Reinigen der Flasche und Schläuche vor Inbetriebnahme

In den Flaschen und Schläuchen können Rückstände vom Herstellungsprozess vorhanden sein. Spülen Sie mit ca. 60° C heißem, destilliertem Wasser die Flasche und die Schläuche 3 x durch.

## Füllstand Wasser

Füllen Sie das destillierte Wasser bis zur Höhe der blauen Markierungen (Bild 1.) ein. Der Wasserstand sollte knapp unter dem oberen Schlauchstutzen liegen. Wird mehr Wasser eingefüllt, dann läuft es wieder heraus.



## Fixierung des dicken Schlauches

Die Silikonschläuche sind weich und können dadurch manchmal abknicken. Durch den Kabelbinder (Bild 3.) fixieren Sie diesen an der Flaschenhalterung.

Sollte der dicke Schlauch einen Knick bilden, versuchen Sie, durch Veränderung der Lage den Knick zu entfernen. Der dicke Schlauch ist ziemlich lang, um das System auch ohne Heizplatten/Magnet-rührer zu verwenden.

Wenn Sie diese immer einsetzen, kann der Schlauch auch gekürzt werden. Ziehen Sie diesen oben von dem Flaschenstutzen ab und scheiden 1 cm weise den Schlauch ab und testen es, bis dieser keinen Knick mehr bildet.

Der Schlauch darf in der Biegung nicht waagrecht stehen - es muss immer ein Gefälle vorhanden sein.

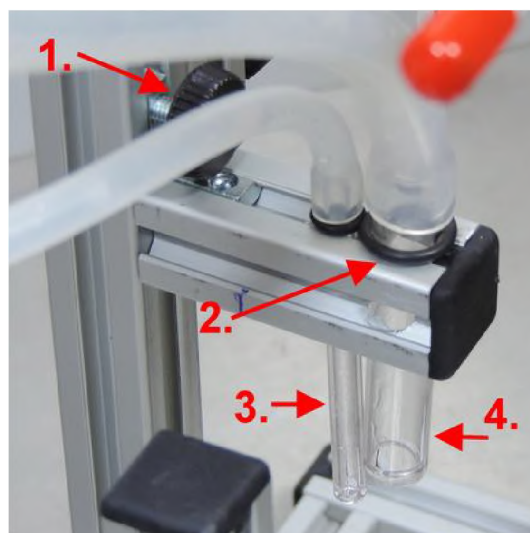
Im Auslieferungszustand sind die Kabelbinder recht lang. Sie können diese kürzen. Machen Sie das jedoch erst, wenn Sie schon eine Zeit lang mit dem System arbeiten. Bei kleineren Herstellungsgefäßen sowie der Herstellung ohne Heizplatte muss die Schlaufe entsprechend vergrößert werden. Drücken Sie dafür die Kunststoffnase (Bild 2.) nach unten und halten Sie diese fest. Dadurch lösen Sie die Arretierung und können die Schlaufengröße verstellen.

## Einstellung der Glasröhrchen

Stecken Sie das dünne (Bild 3.) und dicke Glasrohr (Bild 4.) in die Bohrungen des Aluhalters.

Aus dem dünnen Glasrohr (Bild 3) fließt das Wasser nach. Es muss ca. 2 cm tiefer im Wasser stehen als das dicke Glasrohr (Bild 4). Mit der Rändelschraube (Bild 1.) stellen Sie die Höhe des Aluhalters ein. Damit bestimmen Sie die Eintauchtiefe der beiden Glasröhrchen.

Mit dem Gummiring (Bild 2.) können Sie die Eintauchtiefe des dicken Glasrohres (Bild 4.) verändern.



Wenn das dicke Glasrohr die gewünschte Einstellung (gleich mehr dazu) für das verwendete Becherglas hat, halten Sie es fest, um den Gummiring an das Aluprofil zu schieben. Diese Einstellung braucht nur einmal vorgenommen zu werden. Das dicke Glasrohr muss mindestens 5 mm in das Wasser eintauchen.

### Funktion Wasser-Nachfüllsystem

Sobald während der Kolloidherstellung der Wasserspiegel um ca. 5 bis 10 mm (je nach aktuellem Luftdruck) gesunken ist, steht das dicke Glasrohr etwas außerhalb der Wasseroberfläche.

Obwohl sich das dicke Glasrohr schon frei über der Wasseroberfläche befindet, strömt aufgrund der Oberflächenspannung des Wassers keine Luft nach. Die Stärke dieses Effektes hängt vom vorherrschenden Luftdruck ab. Wenn der Wasserstand 5 bis 10 mm gesunken ist, wird der „Wasserpropfen“ durch die nachströmende Luft überwunden.

Durch die Luft, die nun durch den dicken Schlauch in die Laborflasche strömt, fließt aus dem dünnen Glasrohr solange Wasser nach, bis die Wasseroberfläche das dicke Glasrohr wieder verschließt. Der Wasservorrat in der 750 ml Laborflasche (ca. 500 ml nutzbar) reicht je nach verwendeter Wassertemperatur für ca. 2 bis 5 Stunden der Kolloidherstellung.

Sobald das System betriebsbereit ist und Sie den Hahn im dünnen Schlauch öffnen, wird sofort Wasser in den dicken Schlauch eingesaugt. Es steigt auf die gleiche Höhe des Wasserstandes in der Laborflasche. Da das Wasser im Schlauch die gleiche Temperatur (bis zu 90° C), wie das Wasser im Becherglas hat, sind die verwendeten, talkumfreien Silikonschläuche für Lebensmittel- und Medizintechnik hitzebeständig bis + 200° C.

### Inbetriebnahme

Schließen Sie den Hahn in dem dünnen Schlauch. Füllen Sie destilliertes Wasser in die Laborflasche. Drehen Sie den Deckel handfest zu.

Es darf keine Luft in die Flasche kommen, sonst läuft das Wasser aus! Stellen Sie das gefüllte Becherglas unter das GSH-System. Senken Sie das Aluprofil mit den beiden Glasröhrchen soweit ab, dass das dicke Glasrohr mindestens 5 mm in das Wasser eintaucht. Der Aluhalter solle das Becherglas nicht berühren.

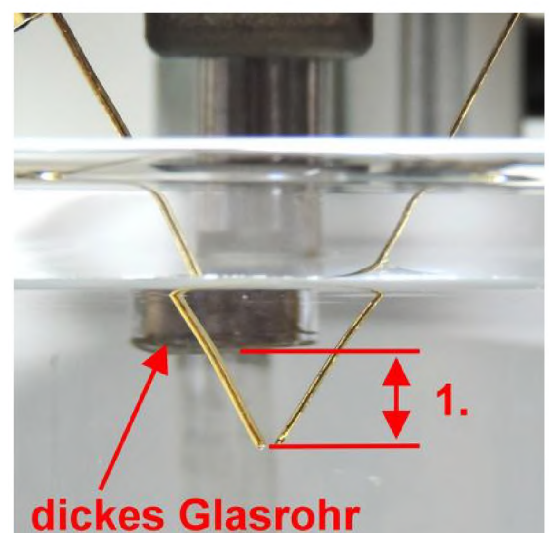
Nun öffnen Sie den Hahn. Der Wasserstand sinkt um ca. 5 mm, da es im dicken Schlauch bis zur Wasserlinie der Laborflasche hochgezogen wird.

Nun stellen Sie die Elektroden-Eintauchtiefe ein. Die Elektroden müssen mindestens 10 bis 15 mm unter der Kante des dicken Glasrohres (Bild 1.) im Wasser stehen.

Es können keine Gold/Platin Barrenabschnitte verwendet werden, weil sie zu kurz dafür sind.

Nach dem Beenden der Kolloidherstellung unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Trafo und schließen Sie den Hahn.

Um das Becherglas herauszunehmen, können Sie entweder das ganze GSH-System anheben oder das Aluprofil mit den beiden Glasröhrchen hochschieben.



## Hinweis

Sobald das dicke Glasrohr aus dem Wasser gezogen wird, läuft das restliche Wasser aus dem Schlauch in den Becher zurück. Warten Sie, bis sich der Schlauch entleert hat.

w

Lassen Sie diesen Prozess mit heißem Wasser ein- oder zweimal durchlaufen, ohne den Trafo einzuschalten. Beobachten Sie dabei die Funktion. Neben der Reinigungswirkung, die zum Tragen kommt, testen Sie so, ob das System ordnungsgemäß funktioniert.

Das System darf keine Nebenluft ziehen, denn dann läuft das ganze Wasser aus der Laborflasche aus. In diesem Fall war der Deckel nicht fest genug zugedreht. In seltenen Fällen müssen die Schlauchanschlüsse in der Laborflasche mit der Hand nachgezogen werden.

Wenn Sie ein anderes Kolloid herstellen, dann entfernen Sie vorher das restliche Wasser aus der Flasche. Manchmal wird ein kleiner Teil des Kolloides in die Laborflasche gezogen.

Nach Beendigung der Kolloidherstellung entleeren Sie das Wasser und legen den Deckel lose auf die Öffnung, damit der Rest des Wassers verdunsten kann und keine Fremdpartikel aus der Luft hineinkommen. Bei längerem Nichtgebrauch spülen Sie das System vor Inbetriebnahme mit ca. 60° C heißem, destilliertem Wasser aus.

## Wichtiger Hinweis

Schießen Sie nach dem Beenden der Herstellung immer den Hahn der Wasserzuführung. Sollte die Laborflasche nur etwas Nebenluft ziehen, läuft das Wasser sehr langsam aus.

Man bemerkt es während des Herstellungsprozesses nicht, weil dabei ein Teil des Wassers verdunstet wird. Wenn Sie das System mit offenem Hahn länger stehen lassen, könnte es passieren, dass sich die Laborflasche komplett entleert.

**Das System ist nicht dafür vorgesehen, um die Kolloidherstellung unbeaufsichtigt laufenzulassen!**

## Verfärbung der Schläuche und Glasröhrchen

Mit der Zeit verfärben sich die Schläuche sowie die beiden Glasröhrchen. Hierbei handelt es sich um feste Anhaftungen von Teilchen aus der Kolloidherstellung. Die Silikonschläuche werden mit der Zeit leicht gelblich.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - Elektroden-Eintauchtiefe und Abstand einstellen

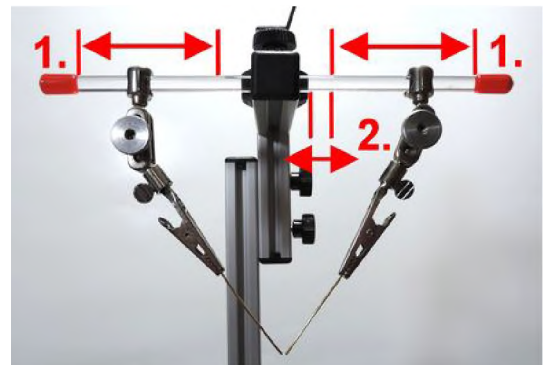
### Wichtige Hinweise

1. Bei sehr leistungsstarken Trafos darf der Abstand (Foto unten Bild 1.) nicht zu klein sein, ansonsten kann hier ein Lichtbogen entstehen. Die Metallteile des Elektrodenhaltesystems dürfen sich weder gegenseitig noch das Alugestell berühren. Dadurch würde ein Kurzschluss entstehen.
2. Verwenden Sie im Hochvolt-Plasma-Verfahren niemals Goldelektroden mit einem Silberkopf, wie sie für Silbergeneratoren angeboten werden. Die Plasmaflamme könnte dann direkt am Silberkopf überschlagen und nicht an den Spritzen der Goldelektroden. Schneiden Sie diesen ggf. ab.
3. Jede kleinste Verunreinigung im Wasser schwächt die Plasmaflamme oder verhindert, dass diese entsteht.
4. Je weiter fortgeschritten der Herstellungsprozess ist, umso leitfähiger wird das Wasser. Dadurch wird die Plasmaflamme mit der Zeit schwächer. Ein Teil des verfügbaren Stromes wandert dann direkt durch das Wasser von der einen zu der anderen Elektrode. Die Plasmaflamme könnte dadurch erlöschen.

### Abstand der Haltearme und Elektrodenwinkel

Je tiefer die Elektroden im Wasser stehen und je größer der Winkel ist, desto schwächer ist die Plasmaflamme. Der Strom an den Elektrodenspitzen reduziert sich, weil ein Teil davon über das Wasser abgeleitet wird.

Durch Verringerung des Abstandes (Bild 1.), stehen die Elektroden steiler und der Winkel wird kleiner. Dadurch kommt mehr Strom an den Elektrodenspitzen an und die Plasmaflamme wird stabiler. Der Abstand (Bild 2.) sollte mindestens 15 mm betragen.



### Elektroden-Eintauchtiefe einstellen

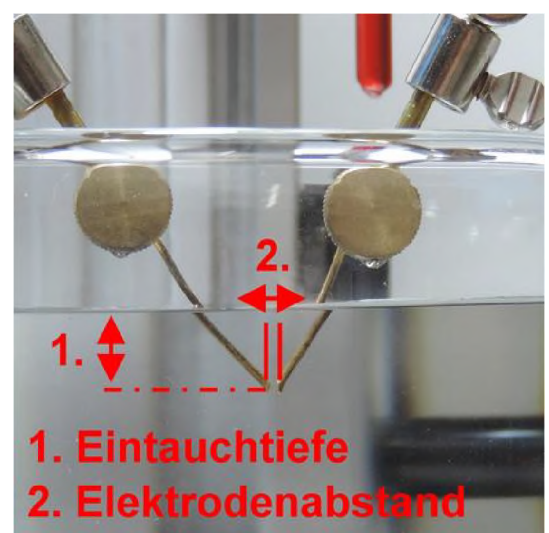
Die Elektroden sollten ungefähr 4 mm bis maximal 25 mm tief im Wasser stehen (Bild 1.). Die maximale Eintauchtiefe hängt maßgeblich von Länge und Durchmesser der Elektroden sowie der Trafoleistung ab.

Je tiefer sie im Wasser stehen, desto stärker muss der verwendete Trafo sein, sonst erlischt die Plasmaflamme - besonders in heißem Wasser.

Je kürzer die Elektroden im Wasser stehen, desto öfter müssen Sie den Wasserstand kontrollieren und entsprechend auffüllen. Ein kleines Stück der Elektrode kann verglühen, wenn diese nicht mehr durch das Wasser gekühlt werden.

Durch das Verringern der Eintauchtiefe (Bild 1.) der Elektroden wird die Plasmaflamme stabiler.

Wenn diese erlischt oder nicht zustande kommt, verringern Sie den Elektrodenabstand (Bild 2.) und/oder die Elektroden-Eintauchtiefe (Bild 1.).



## Elektrodenabstand einstellen

Der Abstand der Elektroden-Spitzen zueinander (Bild 2.) sollte zwischen 0,5 mm und 1,5 mm liegen. Er hängt von der Leistung des Trafos sowie der verwendeten Elektroden ab.

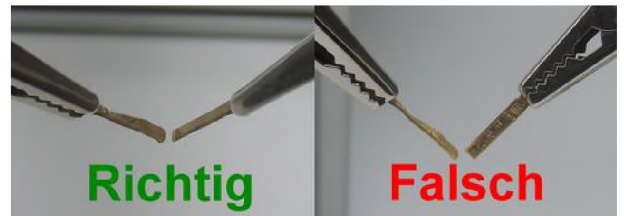
Wird der Elektrodenabstand verringert, wird die Plasmaflamme stabiler, weil die Funkenstrecke verkürzt wird. Bei zu geringem Abstand haften die Elektroden an den Spitzen zusammen.

Um den Elektrodenabstand einzustellen, dürfen die beiden Rändelschrauben der Haltearme nur handfest angezogen werden, so dass sich diese mit etwas Druck noch bewegen lassen.

Drücken Sie die Haltearme in die Position, bis der gewünschte Elektrodenabstand erreicht ist. Die Rändelschrauben werden nicht weiter festgezogen, ansonsten verändert sich der Abstand.

Flachelektroden und Barrenabschnitte müssen flach parallel zueinanderstehen.

Drehen Sie die Haltearme, bis beide Streifen wie auf dem Bild links ausgerichtet sind.



## Tipp

In diesem Kapitel unter „GSH-System - Elektroden Feinjustierung der Eintauchtiefe“ zeige ich Ihnen, wie Sie mit dem GSH-System präzise und einfach die Eintauchtiefe einstellen und korrigieren können.

## Eintauchtiefe kurzer Elektroden

Bei der Verwendung von kurzen Elektroden oder Barrenstreifen senken Sie das GSH-System soweit ab, bis diese ca. 4 bis 5 mm im Wasser stehen und sich die Krokodilklemmen kurz über der Wasseroberfläche befinden.

Diese dürfen nicht im Wasser stehen, ansonsten werden durch den Stromfluss, wie bei der Elektrolyse, Ionen aus der Krokodilklemme freigesetzt.

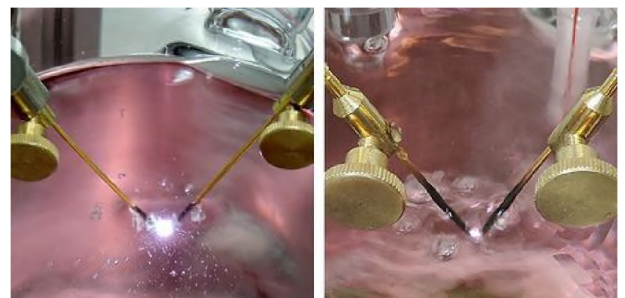
Achten Sie auch darauf, dass diese durch aufwallendes Wasser nicht permanent kontakt damit haben.



## Größe der Plasmaflamme

Je weiter die Elektroden auseinanderstehen, desto größer und lauter ist die Plasmaflamme.

Es spritzt auch mehr Wasser heraus. Wird der Abstand zu groß, geht sie aus.



Optimal ist für die Kolloidherstellung eine feine, gleichmäßige Plasmaflamme. Ist der Abstand zu klein, ziehen sich die Elektroden an den Spitzen zusammen.

Vergrößern Sie dann wieder den Elektrodenabstand. Tasten Sie sich an die optimale Konfiguration für Ihren Trafo heran. Mit dem GSH-System geht das leicht und komfortabel.

Mit der Zeit können sich durch die Hitze der Plasmaflamme die Elektroden kugelförmig an der Spritze ausbilden. Dadurch brennt diese etwas feiner.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - Elektroden in Krokodilklemmen einspannen

### Einspannen langer Rund- oder Flachelektroden

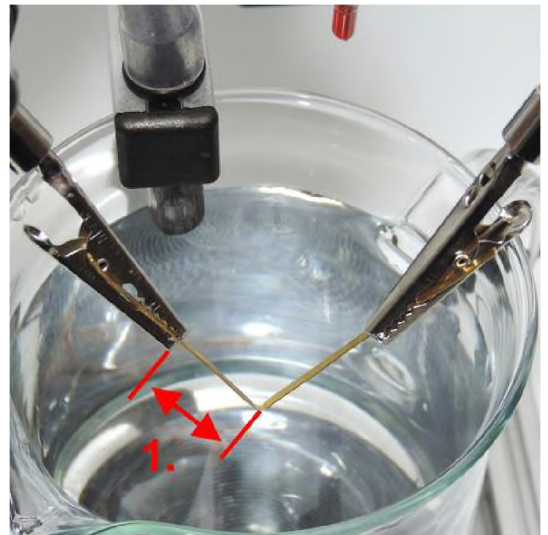
Klemmen Sie längere Rund- oder Flachelektroden schräg in die Krokodilklemmen ein. Diese sollten maximal 4 cm (Bild 1.) herausstehen.

### Einspannen kurzer Gold/Platin Streifen

Klemmen Sie die Streifen des Gold- oder Platinbarrenabschnittes knapp in die Krokodilklemmen ein, so dass diese möglichst weit herausragen.

### Wichtiger Hinweis

Verwenden Sie im Hochvolt-Plasma-Verfahren keine Goldelektroden mit einem Silberkopf. Die Plasmaflamme könnte bei stärkeren Trafos direkt am Silberkopf überschlagen über und nicht an den Spritzen der Goldelektroden. Schneiden Sie diese ggf. ab!



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - Elektroden in Elektroden-Adapter einspannen

Die beiden Rändelschrauben aus dem Adapterset werden gegen die oberen Flachschraben der Haltearme ausgetauscht.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Elektroden-Adapter im GSH-System zu verwenden.

Für kurze Elektroden oder Barrenabschnitte verwenden Sie die vergoldete Madenschraube. Bei längeren Elektroden kann die Rändelschraube verwendet werden.



## 1. Methode - Verwendung bei Barrenstreifen und kurzen Elektroden

Wenn Sie mit Gold- oder Platin Barrenstreifen oder kurzen Elektroden bis 2 cm Ihr Kolloid herstellen, benutzen Sie den Adapter mit den beiden Madenschrauben.

Dadurch erhöht sich die Eintauchtiefe um 2 bis 3 mm, weil die vergoldeten Adapter näher an der Wasseroberfläche stehen können. Dadurch werden bei Wasserberührung nur Goldionen abgegeben.

Die Adapter dürfen während der Kolloidherstellung jedoch nicht permanent im Wasser stehen, weil ansonsten die Vergoldung mit der Zeit abgelöst wird.

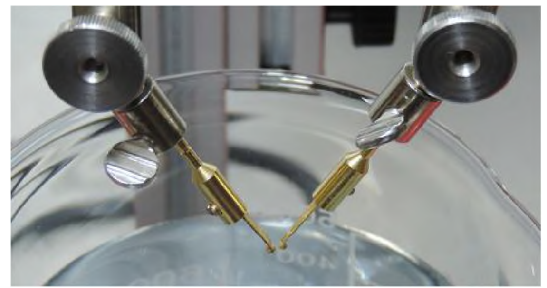
Schieben Sie die Elektroden nur bis kurz hinter die Madenschraube in die Adapter hinein und spannen diese fest.

Es ist etwas Feingefühl notwendig, bis die Elektrode fest sitzt, ohne dabei zu tief im Adapter zu stehen. Je weiter diese heraussteht, desto tiefer ist die mögliche Eintauchtiefe ins Wasser.

Achten Sie darauf, dass die Elektrode unter der Madenschraube fixiert wird.

Spannen Sie die Adapter mit den dünnen Stiftenden im GSH-System ein. Dafür entnehmen Sie die Krokodilklemmen und führen den Stift in die Krokodilklemmen-Aufnahme.

Schrauben Sie diese mit der Flachschaube wieder fest an. Manchmal muss die Flachschaube mit einer Zange angezogen werden.



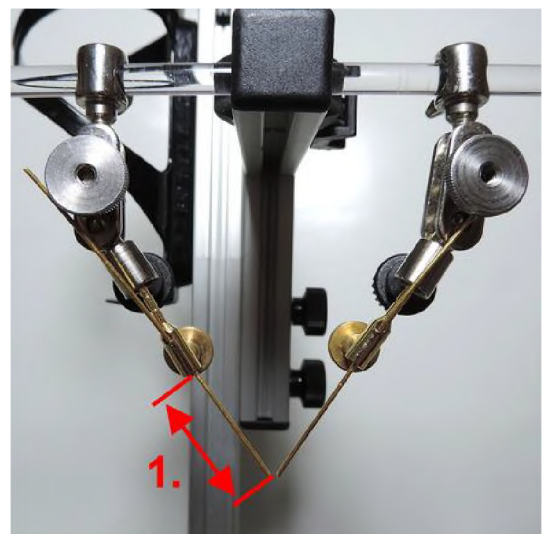
## 2. Methode - Verwendung mit langen Elektroden

Beim Hochvolt-Plasma-Verfahren werden die Elektroden in Schwingungen versetzt. Wenn Elektroden in der ganzen Länge eingespannt werden, haften sie dadurch an den Enden zusammen.

Elektroden/Flachelektroden bis 5 cm spannen Sie stumpf in den Adapter ein. Wenn Sie längere Elektroden verwenden, schieben Sie diese durch die 2 mm Bohrung, bis sie auf der gewünschten Position stehen.

Die Elektroden sollten maximal 4 cm (Bild 1.) aus dem Adapter herausstehen.

Ziehen Sie die Rändelschraube oder Madenschraube an, damit ein Stromkontakt hergestellt wird. Drehen Sie diese nicht mit zu viel Kraft fest, ansonsten kann das Gewinde beschädigt werden.

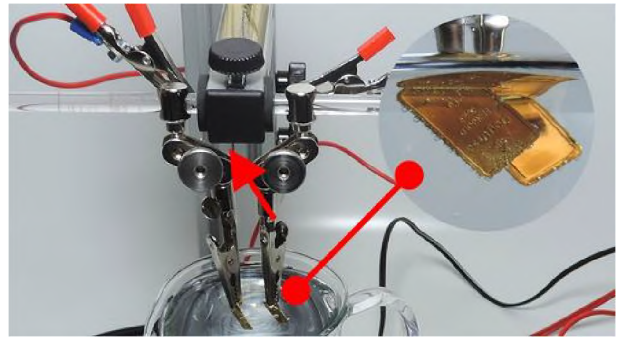


[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System - Einspannen Goldbarren für die Elektrolyse

Spannen Sie die Elektroden oder die Goldbarren in das GSH-System ein und richten diese parallel mit einem Abstand von 1 bis 2 cm zueinander aus.

Achten Sie darauf, dass die Metallarme (siehe Pfeil) niemals das Alugestell berühren. Halten Sie einen Abstand von 3 mm ein, wenn Sie einen Silbergenerator verwenden.



Spannen Sie die Goldbarren knapp in die Krokodilklemmen ein, so dass sie so weit wie möglich in das Wasser eintauchen. Diese können auch schräg eingespannt werden, dann steht mehr vom Barren im Wasser.

Die Krokodilklemmen dürfen die Wasseroberfläche nicht berühren, weil sonst durch die Elektrolyse auch dessen Ionen herausgelöst werden!

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • GSH-System-Feinjustierung der Elektroden-Eintauchtiefe

Manchmal ist es notwendig, die Elektrodeneintauchtiefe präzise zu verändern. Das ist mitunter auch während der Herstellung erforderlich, um sie z. B. 2 mm tiefer in das Wasser einzutauchen oder die Eintauchtiefe zu verringern.

Das funktioniert am besten mit der Kippmethode. Dadurch bleibt die vorher am GSH-System eingestellte Höhe unverändert.

### Bild1-Höheneinstellung vorder Herstellung

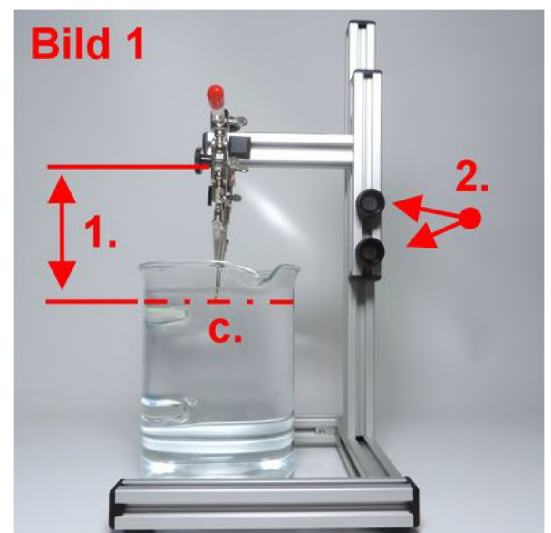
Lösen Sie die beiden Rändelschrauben (Bild 2.) und stellen Sie die gewünschte Höhe (Bild 1.) ein.

Die Elektroden oder Barrenstreifen sollen je nach Trafoleistung zwischen 0,5 bis 2,5 cm tief (c. = Eintauchtiefe) im Wasser stehen.

Ziehen Sie die untere Rändelschraube an, damit die eingestellte Höhe sich nicht verändert.

Die obere Rändelschraube ziehen Sie nur leicht an.

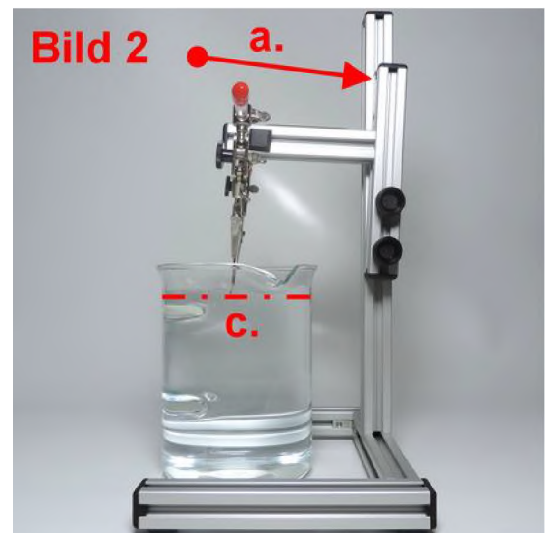
Das Aluprofil muss sich noch mit der Hand verstellen lassen, darf sich jedoch nicht durch Eigengewicht von alleine verstellen.



### Bild 2 - Eintauchtiefe verringern

Das Verringern der Eintauchtiefe wird z. B. nötig, wenn ein leistungsschwacher Trafo keine Plasmaflamme erzeugen kann, weil die Elektroden zu tief im Wasser stehen oder diese ausgegangen ist.

Halten Sie das GSH-System fest und drücken Sie das Aluprofil leicht in Pfeilrichtung (Bild a.). Die Eintauchtiefe verringert sich.

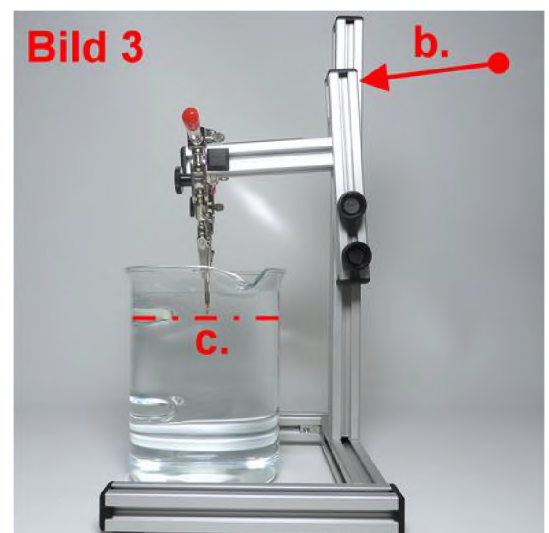


### Bild 3 - Elektroden tiefer eintauchen

Wenn die Elektrodeneintauchtiefe zu gering ist, spritzt bei Beginn der Herstellung vermehrt Wasser aus dem Becherglas, weil die Elektroden nur wenig vom Wasser bedeckt sind und durch die Hitze der Plasmaflamme viel verdampft.

Manchmal wird erst während vorangeschrittener Herstellung festgestellt, dass die Eintauchtiefe zu gering war.

Halten Sie das GSH-System fest und drücken Sie das Aluprofil leicht in Pfeilrichtung b. Die Elektroden tauchen dann tiefer in das Wasser ein.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Herkömmliches Elektroden-Haltesystem - Bauanleitung

Sie benötigen eine Acrylglasplatte mit einer Stärke von 5 mm. Von den Maßen sind 140 x 90 mm geeignet.

Weiterhin sind zwei 2 x 50 mm Glasrohre mit einem Innendurchmesser von 2 bis 4 mm erforderlich. Der Außendurchmesser liegt bei 5 bis 6 mm. Sie können diese nicht zugeschnitten kaufen, sondern immer nur ganze Längen von 30 bis 50 cm.

### Glasröhrchen zuschneiden

Um die Glasröhrchen auf 50 mm zu kürzen, ritzen Sie es mit einem Glasschneider an. An einer Kante, z. B. Tisch, Holzstück etc. angelegt drücken Sie auf die beiden Seiten links und rechts neben dem Angeritzten.

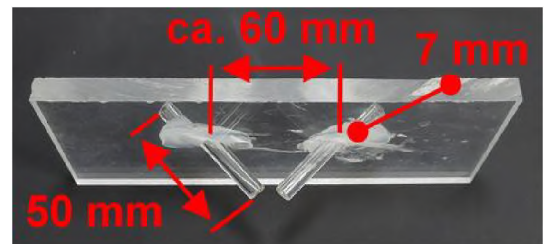
Dann bricht das Glasrohr an dieser Stelle. Manchmal sind mehrere Versuche nötig.

Die Bruchkanten sollten entgratet werden, damit man sich daran nicht verletzt. Es eignet sich ein Dremel oder Proxon Multifunktionswerkzeug mit entsprechenden Schleifaufsätzen. Zur Not geht eine Nagelfeile.

Tragen Sie beim Brechen der Glasröhrchen Handschuhe und Schutzbrille, damit Sie sich nicht an scharfen Kanten oder Splintern verletzen.

### Zusammenbau

Bohren Sie schräg, wie im Foto zu sehen, 2 x ein 7 mm Loch (siehe Foto). Schieben Sie die beiden Glasröhrchen durch die Löcher.



Die Glasröhrchen sollten oben ca. 10 mm aus der Platte herausragen. Richten Sie diese so aus, dass diese wie im Bild zu sehen, zueinanderstehen und nicht seitlich versetzt sind. Füllen Sie die Löcher mit Heißkleber auf.

### Herkömmliches Elektroden-Haltesystem - Einstellungen

Um den Elektrodenabstand einzustellen, werden die Krokodilklemmen geöffnet und die Elektroden tiefer oder höher gezogen, bis der Abstand der Elektrodenenden zueinander passt.



Die Eintauchtiefe wird durch die Höhe des Wasserstands im Becherglas beeinflusst.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Elektroden-Adapter in Silbergeneratoren verwenden

Stecken Sie die Rund- oder Flachelektroden in den Elektrodenadapter und spannen diese mit den Rändel- oder Madenschrauben an.

Bei einigen Silbergeneratoren können die Rändelschrauben durch die Gehäusebauweise nicht verwendet werden.

Stecken Sie dann die Stifte der beiden Elektrodenadapter in die Elektrodenaufnahme Ihres Silbergenerators. Je nach Ausführung haben diese einen Durchmesser von 2 mm, 2,5 mm und 3 mm.



### Wichtige Hinweise

Die Rändelschrauben dürfen sich nicht gegenseitig berühren, ansonsten kommt es zum Kurzschluss im Silbergenerator.

Die vergoldeten Adapter dürfen nicht in destilliertem Wasser stehen, weil sich sonst mit der Zeit die Vergoldung auflöst!

Achten Sie darauf, dass die Rändelschrauben nicht die Wasseroberfläche berühren. Es muss ein Abstand von mindestens 1-2 mm zur Wasseroberfläche eingehalten werden. Bei der Herstellung in heißem Wasser vergrößern Sie den Abstand auf ca. 5 mm.

### Tipp

Falls Ihre Elektroden zu lang für Ihr Herstellungsgefäß sind, sollten Sie diese nicht kürzen. Die meisten Elektrodenmaterialien sind weich und können stattdessen umgebogen werden. Achten Sie darauf, dass die Elektroden das Becherglas nicht berühren.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Elektrodenplatte - Verwendung mit Silbergenerator/Labornetzteil

Die Elektroden werden an der Unterseite der Stifte (Bild 1.) eingespannt. Die Krokodilklemmen schießen Sie an den Stiften (Bild 1.) an. Achten Sie darauf, dass diese sich nicht gegenseitig berühren.

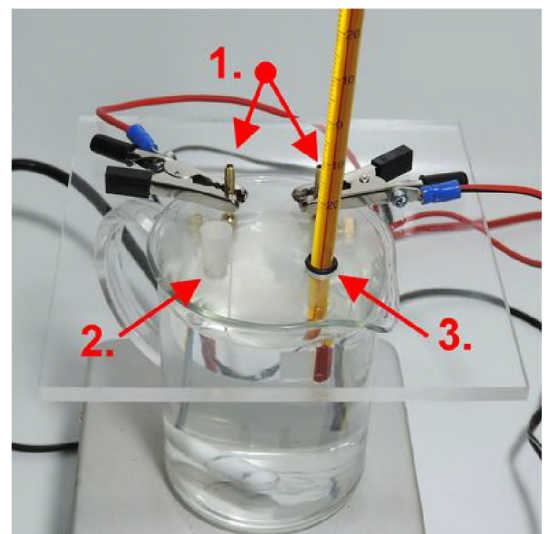
Durch die Öffnung (Bild 2) können Sie während der laufenden Herstellung Wasser nachfüllen. Verwenden Sie dafür eine Spritzflasche oder Spritze.

Die Eintauchtiefe des Thermometers stellen Sie durch verschieben des Gummiringes ein. Sollen Sie es nicht verwenden, verschließen sie die Öffnung mit dem Silikon-Stopfen.

Nach Gebrauch die Platte trocken wischen. Verwenden Sie dafür Küchenrollenpapier oder Mikrofaser Tuch.

Reinigen Sie in regelmäßigen Abständen die Platte mit ionischem Silber, damit evtl. gebildete Keime abgetötet werden.

Verwenden Sie kein Alkohol oder sonstige scharfe Reinigungsmittel.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Gold oder Platin Barren zerteilen

Sie können für die kolloidale Goldherstellung mit dem GSH-System im Hochvolt-Plasma-Verfahren einen handelsüblichen Gold oder Platin Barren verwenden. Zerteilen Sie einen 1 Gramm Barren der Länge nach in vier Teile.

Eine Zerteilung in zwei Stücke ist zu wenig, weil über die große Oberfläche zu viel Strom über das Wasser zur anderen Elektrode fließt und so die Plasmaflamme geschwächt wird.

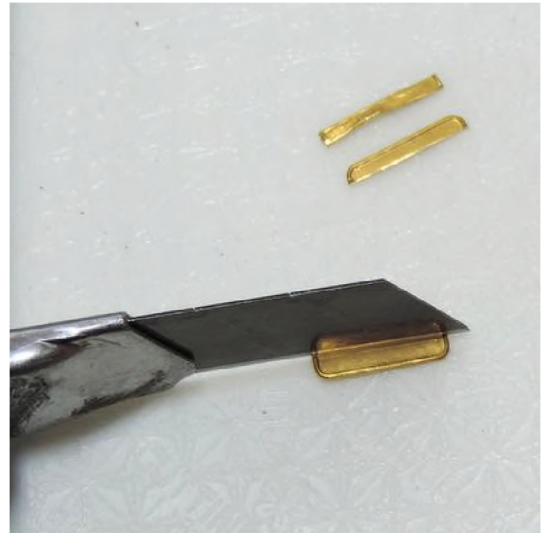
Die Abschnitte müssen nicht haargenau sein. Barren mit 2 oder 2,5 Gramm müssen je nach Breite des Barrens in noch mehr Teile aufgeteilt werden. Da die Prägeanstalten für die Goldbarren keine einheitliche Maße verwenden, messen Sie den Barren zur Ermittlung der benötigten Teilanzahl aus. Die einzelnen Abschnitte sollten zwischen 2 und 2,7 mm breit sein.

## Barren zerteilen

Legen Sie den Barren auf eine Unterlage und setzen Sie, wie im Bild zu sehen, ein scharfes Messer an.

Nun geben Sie einen oder mehrere Schläge mit einem Hammer oder etwas ähnlich schwerem auf den Messerrücken, um den Barren zu zerteilen. Tragen Sie eine Schutzbrille, falls etwas absplittert.

Alternativ können Sie den Barren mit einer Hausschere zerschneiden, jedoch verbiegen sich dabei die Barrenabschnitte etwas. Man muss danach die Barrenteile wieder geradebiegen. Das geht allerdings sehr leicht.



## Falschgold

Schauen Sie sich die Schnittkanten genau an. Falls sich ein andersfarbiges Material darunter befindet, handelt es sich um einen gefälschten Barren!

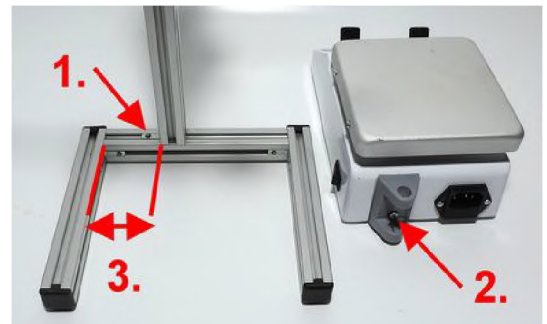
## • Magnetrührer für GSH-System anpassen und Bedienung

### Hochvolt-Plasma-Verfahren mit GSH-System

Der Magnetrührer passt nicht optimal in das GSH-System, weil der Steckeranschluss der Stromversorgung ungünstig platziert ist.

Lösen Sie die Madenschraube (Bild 1. - beim Wasser-Nachfüllsystem ist auf der rechten Seite auch noch ein Winkel mit Madenschraube). Schieben Sie das Aluprofil soweit nach rechts, bis der Abstand (Bild 3.) 6 cm beträgt. Ziehen Sie die Madenschraube/n wieder fest.

Entfernen Sie den Plastikhalter (Bild 2.) am Magnetrührer. Dieser wird nicht benötigt.

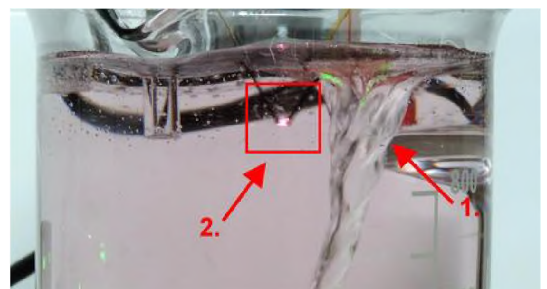


### Bedienung Magnetrührer

Regeln Sie den Temperaturregler immer auf die volle Leistung, damit das Wasser auf 80° C erhitzt wird.

Die Geschwindigkeit stellen Sie so ein, dass ein Strudel (Bild 1.) entsteht. Dieser wandert hin und her. Er darf nicht in den roten Bereich (Bild 2.) kommen, ansonsten erlischt die Plasmaflamme.

Verschieben Sie das Becherglas nach vorne, hinten oder links und rechts, bis der Strudel sich außerhalb des roten Bereiches bewegt. Sie können dafür auch die Rührgeschwindigkeit etwas erhöhen oder verringern.



Sobald die Wassertemperatur 80° C erreicht hat, schalten Sie die Heizplatte ab. Durch die Rührfunktion wird das durch die Plasmaflamme erhitzte Wasser gleichmäßig verteilt. Entfernen Sie den Rührfisch sofort nach der Herstellung aus dem fertigen Kolloid.

### Magnetrührer mit Silbergenerator

Die Vorgehensweise ist soweit gleich. Der Strudel sollte sich vor oder hinter den Elektroden bewegen. Verschieben Sie den Silbergenerator/Elektrodenplatte, bis es passt.

Die Heizplatte muss während der Herstellung eingeschalt bleiben.

Silberschlamm entsteht fast nur noch an einer Elektrode. Auf das regelmäßige Abwischen kann weitgehend verzichtet werden.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

### • Filtern der Kolloide

Bevor Sie die Kolloide in eine Flasche füllen, sollten Sie diese immer durch einen Glastrichter mit Filterpapier laufen lassen.

Für den Hausgebrauch reichen die ungebleichten, braunen Melitta® 101 Filtertüten.

Sobald die Filtertüten einmal getrocknet sind, werfen Sie diese weg. Beim Eintrocknen entstehen oftmals kleine Risse.

Verwenden Sie Einweghandschuhe, damit keine Verunreinigungen von den Händen an das Filterpapier oder den Trichter übertragen werden.

Die Teilchen selbst werden aufgrund ihrer geringen Größe nicht herausgefiltert.

Einige davon verbleiben am Filterpapier, das ist nicht zu verhindern.

Weiterhin werden aus der Umgebungsluft aufgenommene Fremdpartikel ausgefiltert, die bei der Herstellung in das Becherglas geraten sein könnten.



[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Reinigen der Elektroden und Bechergläser

Die Elektroden reinigen Sie mit einem fusselfreien Tuch oder einer Küchenrolle. Für hartnäckige Rückstände verwenden Sie die Rückseite eines neuen, ungebrauchten Topfreiniger-Schwamm.

Verwenden Sie keine Stahlwolle, da der Abrieb davon an den Elektroden haften bleibt. Bewahren Sie den Topfreiniger trocken und staubgeschützt für zukünftige Verwendungen auf.

Wischen Sie das Becherglas mit einem fusselfreien Tuch oder einer Küchenrolle trocken. Wenn Sie das Becherglas für den nächsten Gebrauch aufbewahren, stellen Sie es auf den Kopf, damit es staubfrei bleibt.

Hartnäckige Anhaftungen am Becherglas oder Glas-trichter entfernen Sie mit warmem, destilliertem Wasser und der Rückseite eines Topfschwammes. Sollten die Bechergläser stark verunreinigt sein, können Sie diese gelegentlich im Geschirrspüler reinigen.

Danach sollten die Bechergläser gründlich mit heißem, destilliertem Wasser ausgewaschen werden, um selbst kleinste Rückstände von Spülmitteln und Salz zu entfernen. Wenn Sie verschiedene Kolloide im selben Becherglas herstellen, muss es vor jedem Gebrauch sorgfältig gereinigt werden. Besser wäre es, für jedes ein eigenes Becherglas zu verwenden.

Verwenden Sie bei der Reinigung immer Einweghandschuhe, damit keine Keime von den Händen übertragen werden.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



## • Wiegeanleitung zur Konzentrationsbestimmung

### Grundsätzliches

Sie müssen beim Auswiegen ausgesprochen präzise arbeiten. Sie dürfen den Wiegeteller, das Justiergewicht sowie die Elektroden nicht mit der Hand anfassen, da sich durch die Übertragung von Hautfett das Gewicht bis zu 1,5 mg steigern kann.

Benutzen Sie Einweghandschuhe, um die Elektroden auszuspannen und auf den Wiegeteller zu legen. Alternativ können Sie eine Kunststoffpinzette oder eine antimagnetische Metallpinzette verwenden. Haushaltsübliche Metallpinzetten sind ungeeignet, weil sie magnetisch sind und die elektronische Waage beeinflussen.

Die Elektroden bzw. das Becherglas müssen immer in der Mitte des Wiegetellers platziert werden. Randbelastungen verfälschen das Ergebnis. Der Windschutz der Waage sollte beim Wiegen immer geschlossen sein.

w

Erstellen Sie sich eine Tabelle, um Ihre Wiegeergebnisse zu notieren. Wiederholen Sie die Herstellung der Kolloide einige Male an verschiedenen Tagen, damit Sie erkennen, wie weit das Ergebnis stabil bleibt bzw. wie groß die Abweichungen sind. Verwenden Sie dabei das gleiche destillierte Wasser, Wassertemperatur und Elektrodenabstand/Eintauchtiefe.

Damit ermitteln Sie die Herstellungszeiten für Ihren Standortfaktor (siehe Kapitel 3) sowie Trafoleistung, nach der sich zukünftig richten können.

### Aufstellungsort der Waage

Alle Waagen reagieren auf Veränderung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Selbst kurzfristige Temperaturschwankungen wirken sich auf das Wiegeergebnis aus. Wenn Ihre Waage nicht an einem festen Platz steht und in Räumen mit abweichenden Temperaturen gelagert wird, sollten Sie diese einen Tag vorher in den Raum stellen, in dem Sie wiegen möchten.

Wichtig ist auch, dass im Herstellungsraum keine Bodenvibration übertragen werden, wie z. B. durch vorbeifahrende Fahrzeuge oder Züge. Auch eine laufende Waschmaschine oder ein Geschirrspüler können die Anzeige beeinflussen.

Die Waage darf nicht im Luftzug, Heizungsnahe oder direkter Sonneneinstrahlung stehen. Eine Raumtemperatur zwischen 19 und 22° C ist optimal.

### Elektronische Waagen

Die in elektronischen Waagen verbauten Sensoren zur Bestimmung des Gewichtes reagieren empfindlich auf elektromagnetische Wellen. Halten Sie mindestens zwei Meter Abstand zu allen elektrischen Geräten, Funkgeräte, WLAN-Router oder Handys. Die Waage darf nicht im selben Raum mit dem Hochvolt-Trafo stehen.

Magnetische Elektroden, wie z. B. Eisen, Nickel oder Kobalt können nicht direkt auf dem Wiegeteller platziert werden, weil der Sensor dadurch abgelenkt wird. Um diese zu wiegen, stellen Sie einen umgedrehten Pappbecher auf die Waage und platzieren darauf die Elektroden. Kunststoffbecher sind nicht geeignet, weil sie elektrostatisch aufgeladen sein könnten. Achten Sie darauf, dass das maximale Wiegegewicht der Waage nicht überschritten wird.

## Wiegeverfahren zur Konzentrationsbestimmung

### 1. Verfahren - Elektroden wiegen

Hierbei werden die Elektroden vor und nach der Herstellung gewogen, das Differenzgewicht entspricht dem abgegebenen Elektrodenmaterial. Sie können dieses Verfahren nur anwenden, wenn sich kein Bodensatz gebildet hat, weil dessen Gewicht nicht festgestellt werden kann. Es ist das einfachste Verfahren.

### 2. Verfahren - Herstellung und Verdampfung des Kolloides

Dieses Verfahren findet Anwendung, wenn Sie Kolloide von weniger als einem Liter herstellen. Meisten sind es 200, 250 oder 500 ml, welche anschließend verdampft werden. Wenn sich bei der Herstellung Bodensatz gebildet hat, kann dieses Verfahren nicht angewendet werden.

### 3. Verfahren - Verdampfung einer Probe aus einem fertigen Kolloid

Sie stellen z. B. in 1 Liter Gebinden her und entnehmen eine Probe von 200, 250 oder 500 ml. Die Konzentrationsbestimmung von größeren Gebinden von z. B. 3, 5 oder 10 Liter ist auch möglich. Bodensatz wird ausgefiltert oder die Probe wird mit einer Spritze entnommen. Durch dieses Verfahren bestimmen Sie die in der Probe enthaltenen mg des Elektrodenmaterials.

## Durchführung der Wiegeverfahren und Berechnungen

### Verfahren 1 - Differenzgewicht der Elektroden ermitteln

Als Erstes wiegen Sie die beiden Elektroden und notieren sich das Gewicht. Dann starten Sie die Kolloidherstellung.

### Herstellung mit Silbergeneratoren

Wischen Sie entstandenen Elektrodenschlamm nicht ab, dieser muss mitgewogen werden. Schalten Sie den Silbergenerator nach Beendigung der Herstellung ab und nehmen diesen vorsichtig aus dem Herstellungsgefäß, um ihn auf ein leeres Glas zu stellen.

Lassen Sie Elektroden ca. 4 bis 5 Stunden trocknen. Dadurch klebt der Elektrodenschlamm daran fest. Wiegen Sie die Elektroden und bestimmen Sie das Differenzgewicht.



### Herstellung im Hochvolt Verfahren mit dem GSH-System

Entfernen Sie das Becherglas mit dem Kolloid vom GSH-System, ansonsten bleiben die Elektroden durch aufsteigende Feuchtigkeit länger nass. Wenn Sie eine Heizplatte verwendet haben, schalten Sie diese umgehend ab, um es nicht zu vergessen.

Durch die restliche Hitze der Heizplatte trocknen die Elektroden innerhalb von ca. 60 Minuten. Elektroden-Anhaftungen müssen mitgewogen werden. Wiegen Sie die Elektroden erneut und berechnen die Differenz der ermittelten Gewichte vor und nach der Herstellung. Notieren Sie sich das Ergebnis.

### Verfahren 1 - Umrechnung auf mg pro Liter

Wenn Sie mit weniger als 1 Liter Wasser herstellen, muss das Wiegeergebnis auf einen Liter hochgerechnet werden, weil die mg immer pro Liter bestimmt werden.

Die Umrechnungsformel:

$$\frac{1.000}{\text{Herstellungsmenge Wasser}} \times \text{Elektroden Differenzgewicht}$$

**Beispiel:**

Sie haben 200 ml kolloidales Silber hergestellt. Das Differenzgewicht der Elektroden beträgt 3 mg.

$$\frac{1.000}{200 \text{ ml}} \times 3 = 15 \text{ mg/Liter}$$

### Informationen zum Verdampfungsverfahren 2 und 3

Mit diesen Verfahren bestimmen Sie die Konzentration durch Verdampfen. Dafür ist eine elektronische Analysewaage mit 0,1 mg Auflösung erforderlich. Verwenden Sie Bechergläser mit einem Fassungsvermögen von mindestens 200 ml.

Bei kleineren Bechergläsern haftet nach dem Verdampfen zu wenig Material an, um es genau zu bestimmen. Je größer die verdampfte Probe, desto genauer ist das Ergebnis.

### Verfahren 2:

Wiegen Sie als erstes das leere Becherglas und notieren Sie das Gewicht. Stellen Sie das gewünschte Kolloid her. Es wird direkt nach der Fertigstellung verdampft und anschließend das leere Becherglas mit den Elektroden-Anhaftungen gewogen.

Ziehen Sie vom Gewicht das vorher gewogene leere Becherglas ab und notieren das Differenzgewicht. Sollte sich Bodensatz gebildet haben, kann das Verfahren nicht mehr verwendet werden.

### Verfahren 3:

Wiegen Sie das leere Becherglas, indem die Probe verdampft werden soll. Entnehmen Sie aus dem fertigen Kolloid eine Probe von 200, 250, 500 oder 1.000 ml, je nach verwendeter Waage, und füllen es in das vorher gewogene Becherglas.

Sollte sich Bodensatz während der Herstellung gebildet haben, filtern Sie das Kolloid. Alternativ können Sie es mit einer Spritze abziehen.

Stellen Sie zum Verdampfen das Becherglas auf eine elektrische Heizplatte oder einen Herd und erhitzen Sie es. Offene Flammen sind nicht zur Erhitzung geeignet, weil sie das Gewicht durch Verbrennungsrückstände verfälschen.

Achten Sie darauf, dass die Heizplatte sauber ist, damit keine Partikel am Becherglas anhaften, die das Gewicht verändern.

Wenn das Kolloid anfängt zu sprudeln, reduzieren Sie etwas die Hitze. Dadurch wird das Herausspritzen weitgehend verhindert. Kurz bevor es komplett verdampft ist, schalten Sie die Heizquelle ab. Lassen Sie das Becherglas ca. 1 Stunde darauf stehen, bis es wieder auf Zimmertemperatur abgekühlt ist. Anschließend wiegen Sie das Becherglas und notieren sich das Differenzgewicht.



### Verfahren 2 + 3 - Umrechnung auf mg/Liter:

Die Gewichtsbestimmung in mg bezieht sich immer auf 1 Liter Wasser. Wenn Sie in größeren oder kleineren Mengen herstellen, müssen die Werte immer auf 1 Liter (1.000 ml) umgerechnet werden.

Die Umrechnungsformel:

$$\frac{\text{mg Differenzgewicht}}{\text{ml verdampft}} \times 1.000$$

#### Beispiele:

Sie haben 1 Liter Kolloid hergestellt. Das Differenzgewicht beträgt nach dem Verdampfen einer 500 ml Probe 15 mg.

$$\frac{15 \text{ mg Differenzgewicht}}{500 \text{ ml verdampft}} \times 1.000 = 30 \text{ mg/Liter}$$

Sie haben 500 ml Kolloid hergestellt. Das Differenzgewicht beträgt nach dem Verdampfen 10 mg.

$$\frac{10 \text{ mg Differenzgewicht}}{500 \text{ ml verdampft}} \times 1.000 = 20 \text{ mg/Liter}$$

Sie haben 5.000 ml Kolloid hergestellt. Das Differenzgewicht beträgt nach dem Verdampfen einer 200 ml Probe 5 mg.

**5 mg Differenzgewicht** x 1.000 = 25 mg/Liter  
**200 ml verdampft**

Sie haben 200 ml Kolloid hergestellt. Das Differenzgewicht beträgt nach dem Verdampfen 1 mg.

**1 mg Differenzgewicht** x 1.000 = 5 mg/Liter  
**200 ml verdampft**

Wie Sie an den Beispielen sehen, je kleiner die verdampfte Probe ist, desto geringer wird das Differenzgewicht bei schwächeren Konzentrationen.

w

Bei einer 5 mg Konzentration beträgt das Differenzgewicht nach dem Verdampfen einer 200 ml Probe nur noch 1 mg. Das lässt sich nur im Labor auswiegen. Wer Konzentrationen < 5 mg bestimmen möchte, sollte Proben mit mindestens 500 ml, besser 1.000 ml verdampfen.

### Becherglas-Anhaftungen

Bei den Berechnungen für Verfahren 1 (Differenzgewicht der Elektroden) sowie Verfahren 2 (Kolloidherstellung mit anschließender Verdampfung) können Anhaftungen am Becherglas entstanden sein. Das Ausmaß ist vernachlässigbar gering, so dass es nicht weiter berücksichtigt wird.

### Berechnung der Restfremdstoffe in destilliertem Wasser

Fast alle destillierten Wässer enthalten einen winzigen Rest an Fremdstoffen. Bei gekauftem Laborwasser wird meist der Leitwert in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  angegeben und liegt zwischen 0,2 und 0,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0,13 - 0,32 mg). Der Umrechnungsfaktor für ppm ist 1  $\mu\text{S}/\text{cm} \sim 0,65 \text{ mg/Liter}$ .

Rechen Sie die angegebenen Werte auf mg um und ziehend den Fremdstoffanteil vom Endergebnis ab, welches auf mg/Liter umgerechnet wurde.

Wenn Sie Ihr destilliertes Wasser selbst herstellen, können Sie pauschal mit einem Fremdstoffgehalt von 0,3 mg rechnen. Wenn Sie diesen Wert exakt bestimmen möchten, benötigen Sie den Leitfähigkeits-Tester für destilliertes und Reinstwasser (siehe Kapitel 2/Zubehör). Auf diese Berechnungen kann auch verzichtet werden.

Letztendlich spielt es keine Rolle, ob das Kolloid z. B. 10 oder 10,3 mg/Liter enthält.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Kolloidale Cremes herstellen

Sie können jede Art von kolloidalen Cremes oder Salben selbst herstellen. Die benötigten Utensilien und Zutaten finden sie auf [www.goldmachen.de/zubehoer](http://www.goldmachen.de/zubehoer).

Recherchieren Sie nach Ölen, Emulgatoren, Konsistenzgebern, Konservierern und weitere Rezepte für Cremes oder Salben im Internet. Dort finden Sie viele Informationen und dessen Wirkung auf verschiedene Haupttypen.

Es würde den Rahmen dieses Buches sprengen, weiter darauf einzugehen. Wenn Sie sich intensiver damit beschäftigen wollen, empfehle ich Ihnen ein Buch zu dem Thema.

[www.goldmachen.de/buchempfehlungen](http://www.goldmachen.de/buchempfehlungen)

Cremes und Salben sollten mit kolloidalen Dispersionen und nicht mit ionischen Lösungen hergestellt werden. Vor allem Silberionen sind reaktionsfreudig und können bei der Cremeherstellung mit den anderen Zutaten chemische Verbindungen eingehen.

Kolloidale Teilchen gehen generell keine Verbindung mit anderen Stoffen ein.

Nutzen Sie kolloidale Dispersionen mit hohen Konzentrationen, ggf. erhöhen Sie diese durch Verdampfen oder Sie stellen in kleineren Mengen stärkere her (siehe Kapitel 3).

### Utensilien:

Einweghandschuhe, 2 St. Glas-Thermometer, 100 ml und 250 ml Bechergläser, Messlöffel, Porzellan- oder Kunststofflöffel, Glasrührstab, Milchschaumer, Präzisionswaage, Pumpspender oder Glastiegel.

### Zutaten:

ÖL - geeignet ist Traubenkernöl, Distelöl, Arganöl, Avocadoöl, Kokosöl, Macadamianuss, Mandelöl, Olivenöl, Nachtkerzenöl, Sonnenblumenöl.

Emulgator - dieser sorgt dafür, dass sich nicht mischbare Flüssigkeiten wie Wasser und Öl verbinden können. Bienenwachs, Lanolin, Lamecreme.

Konsistenzgeber - Geschmeidigkeit und Streichfähigkeit der Creme. Geeignet sind Sheabutter, Bienenwachs, Lanolin, Kakaobutter, Lecithin, Emulsan II, usw.

Alkohol - optional - hauptsächlich zur Verlängerung der Haltbarkeit durch bakterienabtötende Eigenschaft und zum Reinigen der Utensilien. Geeignet ist Weingeist/Ethanol - unvergällt.



### Reinlichkeit

Wichtig ist, wie auch bei der Kolloidherstellung, sauberes Arbeiten. Durch Bakterien oder Sporen verkeimt die Creme sehr schnell. Waschen Sie sich gründlich die Hände und verwenden Sie Einmalhandschuhe. Desinfizieren Sie die Arbeitsoberfläche sowie alle verwendeten Utensilien mit Alkohol.

### Herstellung ca. 100 ml Kolloid-Creme

Erhitzen Sie in dem 250 ml Becherglas 2 g des Konsistenzgebers (z.B. Bienenwachs). Die Hitze braucht nicht zu groß sein. Wenn dieser geschmolzen ist, geben Sie ca. 3 g Emulgator (z.B. Emulsan) und 15 ml Öl dazu.

Sobald alles geschmolzen ist, vermengen Sie alles gleichmäßig mit dem Glasrührstab. Nehmen Sie das Becherglas von der Heizplatte und lassen es auf 40° C abkühlen.

Nun kommt das Kolloid ins Spiel. Kochen Sie 3 Minuten sprudelnd 50 ml davon ab.



So töten Sie eventuell vorhandene Keime ab und führen den Kolloiden nochmals Energie zu. Nehmen Sie das Kolloid von der Platte und lassen Sie es auf 40° C abkühlen. Stellen Sie das Thermometer in das Glas.

### Optional

Wenn das Kolloid etwas abgekühlt ist, können Sie den Alkohol zugeben. Fügen Sie maximal 20 % der Wassermenge zu - ca. 10 ml. Einmal kurz umrühren. Kolloide sind unempfindlich gegen Alkohol.

Wenn beide Mischungen jeweils 40° C erreicht haben, füllen Sie das Kolloid langsam unter ständigem Rühren mit dem Milchaufschäumer in den 250 ml Becher.

Das Wasser und das Öl müssen sich zu einer homogenen Creme verbinden.



### Hinweis

Die kurze Berührung der Kolloide mit dem Metall des Milchsäumers ist zu vernachlässigen. Wir greifen auf diesen zurück, weil per Hand die Emulsion kaum zustande kommt.

Stimmt die Temperatur nicht oder Sie rühren nicht lange genug, wird die saubere Verbindung der Komponenten verhindert und das Wasser setzt sich vom Öl ab!

### Tipp

Wenn die Creme zu dünnflüssig ist, stellen Sie diese zwei Tage in den Kühlschrank um sie nachdicken zu lassen. Erhöhen Sie bei Ihrer nächsten Herstellung die Menge des Konsistenzgebers. Bei zu dickflüssigen Cremes reduzieren Sie den Konsistenzgeber.

Man kann hier ein wenig herumexperimentieren, bis man die perfekte Zusammenstellung gefunden hat.

Füllen Sie die fertige Creme mit einem Porzellan- oder Kunststofflöffel in einen Glastigel (optimal sind Miron-Glastiegel) oder in einen Pumpspender. Diese sind hygienisch, da man nicht mit den Fingern die Creme entnimmt. Reinigen Sie nach der Herstellung alle Utensilien mit Alkohol.

### Haltbarkeit

Selbstgemachte Cremes sind bei Zimmertemperatur ca. 8 Tage haltbar. Im Kühlschrank gilt ein Richtwert von 16 Tagen. Wenn Sie Alkohol bei der Herstellung hinzugefügt haben, liegt die Haltbarkeit bei ca. 8 bis 10 Wochen. Dies sind grobe Richtwerte.

Generell kann man selbst gemachte Cremes einfrieren, um die Haltbarkeit auf ca. ein halbes Jahr zu erhöhen. Kolloidale Cremes dürfen jedoch nicht eingefroren werden, weil sie dann unwirksam werden.

---

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Schutzbox bauen

Sie können die Schutzbox so zusammenbauen, wie ich diese anbiete. Alternativ nenne ich Ihnen noch Einsparmöglichkeiten, um die Kosten der Bauteile zu reduzieren. Lesen Sie sich die Bauanleitung einmal komplett durch, bevor Sie mit dem Bau beginnen.

Ich habe Ihnen eine Bauteileliste als PDF erstellt. Wenn Sie einige der benötigten Teile im Baumarkt erwerben möchten, dann können Sie dieses PDF ausdrucken oder auf dem Smartphone speichern. Das PDF sowie die benötigten Bauteile finden Sie auf [www.goldmachen.de/schutzbox-bauteileliste](http://www.goldmachen.de/schutzbox-bauteileliste).

### Benötigtes Werkzeug:

Bohrmaschine/Akkubohrer \* Metallbohrer 3,5 / 4,5 / 10 mm \* Kreuzschraubendreher \* Schere \* wasserfesten Stift \* Maßband/Lineal \* Holzstück als Bohrunterlage \* Reinigungsalkohol \* Schlüssel M3 und M4 - eine Zange geht zur Not auch.

Halten Sie sich bitte an die Reihenfolge der einzelnen Schritte. Ansonsten kommt es zu Fehlern, die vorher nicht ersichtlich sind!

w

Sie benötigen eine PVC-Box mit Durchbrüchen. Diese haben Löcher oder Gitter. Das ist wichtig, damit der Wasserdampf und die Trafoabwärme ungehindert entweichen kann. Die Boxmaße sind 60 x 40 x 32. Kleinere Boxen sind nicht geeignet.

Faltboxen in dieser Größe sind recht teuer. Sie können sich auch eine feste Box besorgen. Diese bekommen Sie in den meisten Baumärkten für um die 10 €. Allerdings haben sie keinen dicken Rand, so dass bei Anbringung der Scharniere dieser mit z. B. Holz ausgeglichen werden muss.

### Schritt 1:

Legen Sie die Acrylglasplatte auf die Box und vermitteln Sie diese so, dass der Abstand unten und oben ungefähr gleich ist. Machen Sie dann eine Markierung auf der Box, damit Sie diese Position wiederfinden. Lassen Sie die Schutzfolie am Acrylglas.

Platzieren Sie die Scharniere so, dass die Bohrungen nicht über dem Klappmechanismus der Box liegen. Diese befinden sich unter den rechteckigen Löchern.



### Hinweis

Die Box hat eine kleine Vertiefung am Rand. Das untere Scharnier sollte in der Vertiefung angebracht werden. Das hängt damit zusammen, dass die faltbox nachgibt, wodurch die Tür dann auf der rechten Seite etwas hängt.

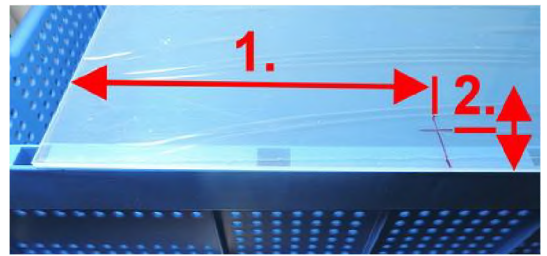
Durch die Anbringung des Scharniers in der Vertiefung wird das teilweise ausgeglichen.

Platzieren Sie die Scharniere auf dem Acrylglas und zeichnen Sie die Bohrlöcher an der Acrylglasplatte an.



### Schritt 2:

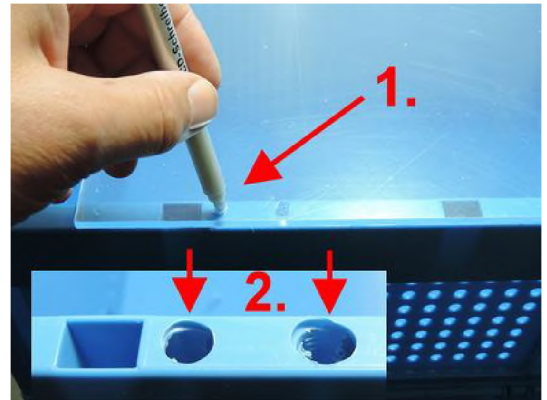
Zeichnen Sie nun das Bohrloch für den Türknoip an. Der Abstand von der Kante in der Länge beträgt 20 cm (Bild 1.), in der Tiefe 2,7 cm (Bild 2.). Legen Sie vor dem Bohren ein Holzstück unter das Acrylglas. Bohren Sie nun mit dem 4,5 mm Bohrer mit langsamer Geschwindigkeit und wenig Druck die Löcher.



### Schritt 3:

Legen Sie die Acrylglasplatte auf die Box in der Position, wie in Schritt 1 angezeichnet.

Markieren Sie die Bohrungen auf der Box (Bild 1.) und bohren Sie die 4 Löcher mit einem 10 mm Bohrer (Bild 2.).



### Schritt 4:

Ziehen Sie die Schutzfolie ein Stück zurück. Schrauben Sie nun die Scharniere an die Acrylglasür. Dafür benötigen Sie 4 St. M4 x 8 mm Schrauben, 4 St. 4 mm Muttern und 4 St. Unterlegscheiben.

Das Scharnier liegt unter der Acrylglascheibe! Auf die Acrylglascheibe kommen die Unterlegscheiben. Legen Sie nun die Acrylglascheibe wieder in die Position, wie in Schritt 1 markiert.



Die Köpfe der Schrauben verschwinden nun in den 10 mm Bohrungen. Zeichnen Sie nun die 4 Bohrlöcher an der Box an und bohren mit dem 4,5 mm Bohrer die Löcher durch die Box.

### Sparversion

Die festen Boxen haben keinen Rand, um die Scharniere anzubringen. Die Vertiefungen müssen Sie mit einem Stück Holz oder Kunststoff bündig ausgeglichen werden. Kleben Sie die Ausgleichstücke punktuell fest, damit diese beim Anzeichnen der Scharniere nicht herausfallen. Durch die Schrauben der Scharniere werden sie fest mit der Box verbunden.

### Schritt 5:

Schrauben Sie nun die Scharniere an der Box fest. Hierfür benötigen Sie 4 St. M4 x 20 mm Schrauben, 4 St. 4 mm Muttern und 4 St. Kabelhalter (Panduit Befestigungssockel).

In der Box werden die beiden (Bild 1.) Kabelhalter mit angeschraubt. Dort wird später das LED-Band zusätzlich befestigt. Schrauben Sie nun die Scharniere an der Box fest. Hierfür benötigen Sie 4 St. M4 x 20 mm Schrauben + 4 St. 4 mm Muttern.



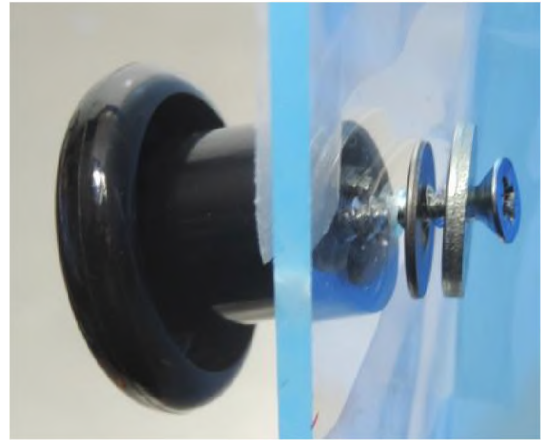
### Schritt 6:

Ziehen Sie die Schutzfolie etwas zurück und schrauben Sie den Türkнопf an die Acrylglascheibe.

Die Scheibe vom Magneten hat eine Senkung. Diese Seite muss zum Schraubenkopf zeigen.

Zwischen der Magnetscheibe und Acrylglascheibe sollten Sie noch eine Unterlegscheibe dazwischen legen.

Dadurch vergrößert sich der Einstellbereich des Magneten.



### Schritt 7:

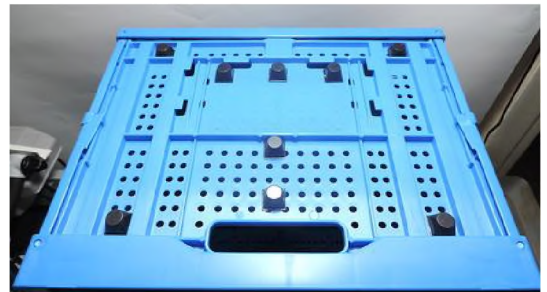
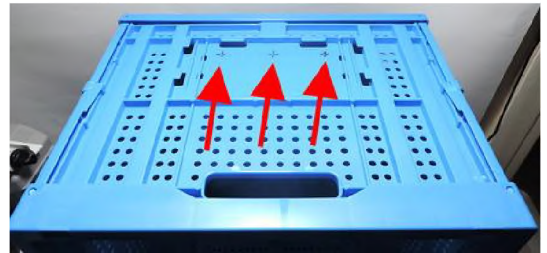
Drehen Sie die Box auf den Kopf, so dass der Boden nach oben zeigt. An den markierten Stellen befinden sich kleine Noppen.

Schneiden Sie diese mit einem scharfen Messer weg. Reinigen Sie die Stellen, an denen Sie die GummifüÙe anbringen mit Reinigungsalkohol. Kleben Sie diese an die Unterseite der Box.

Die 3 hinteren dienen zur Verstärkung, da hier das Gewicht des Trafos lastet.

Dieser Schritt muss vor dem Anbringen des Magnetschnäppers ausgeführt werden.

Durch die GummifüÙe steht die Box anders, was sich auf die Position der Tür auswirkt. Sparversion - Bei der festen Box können Sie die GummifüÙe weglassen.



### Schritt 8- optional

Dieser Schritt ist nur notwendig, wenn Sie den Trafo außerhalb der Box platzieren möchten.

Drehen Sie die Box um und zeichnen Sie die Löcher an. Es kommt hier nicht auf die Paarung an.

Bohren Sie mit einem Kegelsenker die Löcher. Sie sollten um die 3cm groß sein, damit die Krokodilklemmen durchpassen.

Alternativ können Sie auch einen Kreis mit kleinen Löchern bohren und dann das Plastik ausschneiden. Das sieht zwar nicht sehr schön aus, jedoch Funktion ist wichtiger als Optik.

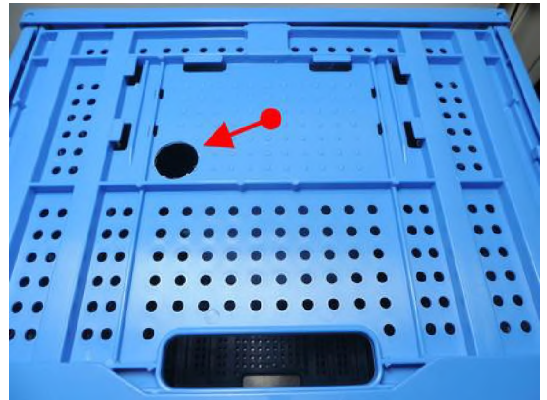


### Schritt 9 optional

Wenn Sie das Wasserstand-Ausgleichssystem verwenden, können Sie die Wasserflasche nachfüllen, ohne das System aus der Box zu nehmen.

Ich empfehle Ihnen, erst einmal 3 Liter Kolloide herzustellen, dann wissen Sie, wie das GSH-System am besten in der verwendeten Box steht und erst danach das Loch zu bohren.

Es sollte ungefähr mittig über dem Deckel der Laborflasche liegen. Bohren Sie mit einem Kegelsenker das Loch. Es sollte um die 2 bis 3 cm groß sein. Alternativ können Sie auch einen Kreis mit kleinen Löchern bohren und dann das Plastik ausschneiden.

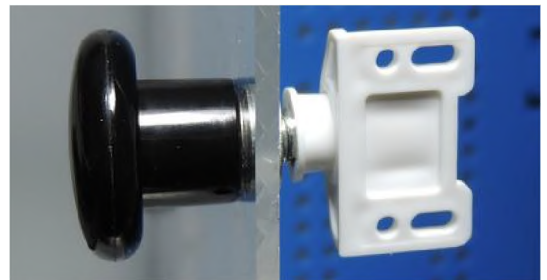


### Schritt 10:

Stellen Sie die Box aufrecht auf einen ebenen Untergrund. Achten Sie darauf, dass der Untergrund sauber ist und keine Schrauben etc. darunter liegen.

Haften Sie den Magnetschnapper an die innere Metallplatte und schießen die Tür. Durch den Magneten wird er gehalten.

Nehmen Sie einen Stift und greifen Sie zwischen dem Rand der Box und der Acrylglasscheibe in die Box und zeichnen Sie die Höhe des Magnetschnappers an.



Hinten muss dieser mit der Kante bündig abschließen (Bild 1.). Zeichnen Sie die Bohrlöcher in der Mitte der Langlöcher an.

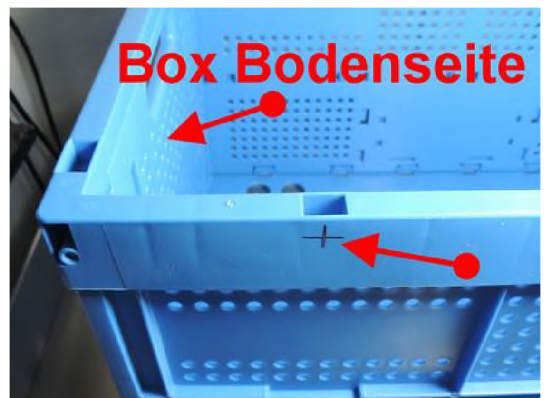
Bohren Sie die beiden 3,5 mm Löcher. Richten Sie den Magnetschnapper aus und schrauben diesen mit den 2 St. M3 x 20 mm Schrauben und den 2 St. M3 Muttern fest. Die Muttern liegen außerhalb der Box.



### Schritt 11:

Bohren Sie ein 10 mm Loch durch die markierte Stelle an der Seite mit dem innenliegenden Magnetschnapper.

Die Mitte liegt ca. 1 cm unter der Boxkante. Das Bohrloch sollte ungefähr in der Mitte des Langlochs liegen. Es kommt hier nicht auf 1 oder 2 mm an.



### Schritt 12:

Schließen Sie das rote LED-Band am Strom an, um zu sehen, ob es funktioniert. Wackeln Sie leicht am Übergang des schwarzen Anschlusskabels zum LED-Band. Das Licht darf dabei nicht flackern, ansonsten haben Sie hier einen Wackelkontakt.

### Hinweis

Die Schwachstrom führende Leitung ist an zwei Punkten am LED-Band angelötet. Es ist der Schwachpunkt aller LED-Bänder. Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie nicht daran ziehen oder es zu stark hin und her bewegen, dadurch kann auch nachträglich ein Wackelkontakt entstehen.

Dieser muss dann beseitigt werden. Bei einem Wackelkontakt entfernen Sie die Umhüllung am Übergang des schwarzen Kabels zum LED-Band und löten es wieder fest. Sie können auch das LED-Band an der nächsten Schnittstelle abschneiden und das Kabel neu anlöten.

Ziehen Sie das rote LED-Band durch die 10 mm Bohrung und schneiden Sie es ungefähr 10 cm länger als die Box ab. Reinigen Sie die PVC-Box mit Alkohol auf der Länge, wo das rote LED-Band angeklebt wird.

Ziehen Sie das Schutzband hinten am LED-Band ab und kleben Sie es vom Bohrloch abgehend mittig auf die Kante. Drücken Sie es dabei das LED-Band von oben noch unten fest.

Achten Sie drauf, es dabei nicht zu dehnen oder schräg anzudrücken, ansonsten löst es sich wieder ab. Kurz vor der Boxkante muss das LED-Band abgeschnitten werden.

Auf dem Band sind ungefähr alle 5 cm Schnittmarkierungen - siehe Anleitung des LED-Band-Herstellers. Das Band darf nur an diesen Stellen abgeschnitten werden. Es ist selten, dass das LED-Band oben mit der Boxkante bündig ist, meistens fehlen 2 bis 4 cm. Das ist jedoch unwichtig. Drücken Sie das LED-Band mehrmals fest an.

### Schritt 13:

Schließen Sie das weiße LED-Band am Strom an, um zu sehen, ob es funktioniert. Testen Sie es, schon beschrieben. Ziehen Sie das weiße Band durch die 10 mm Bohrung. Drehen Sie den Magnetschnapper aus dem Halter.

Reinigen Sie die PVC-Box mit Alkohol. Ziehen Sie das Schutzband hinten am LED-Band ab und kleben Sie es vom Bohrloch abgehend weitgehend bündig mit der Außenkante an.

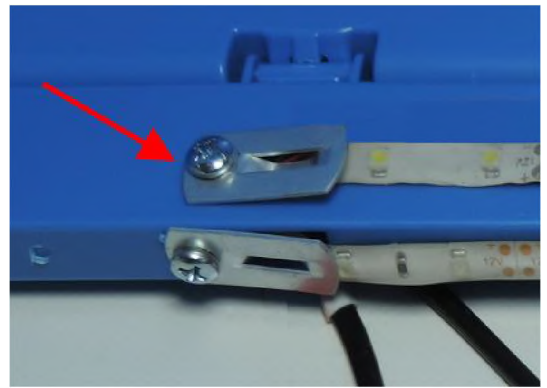
Dehnen Sie dabei nicht das LED-Band und drücken es nur leicht in die Ecken. Schneiden Sie es am Ende der Box an der letzten Schnittmarke ab. Drehen Sie den Magnetschnapper wieder in die Halterung.



Stecken Sie die Kabelbinder durch die Kabelhalter und ziehen diese leicht an.

Diese sollen erst am nächsten Tag fest angezogen und abgeschnitten werden, weil sich das LED-Band noch ablösen könnte.

Schrauben Sie einen umgedrehten Kabelbinder über die rechteckige Vertiefung. Damit wird das LED-Band fixiert.



### Das LED-Band hat sich abgelöst

Wenn sich das LED-Band abgelöst hat, ziehen Sie es von der Stelle der Ablösung bis zum Ende wieder ab und kleben es neu an.

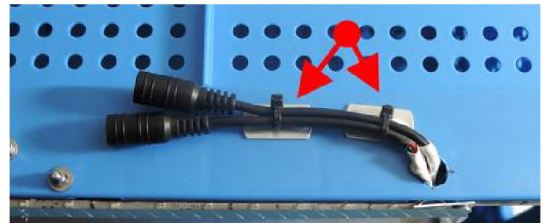
### Hinweis

Leider sind die Klebebänder der LED-Bänder nicht so stark klebend, wie es gewünscht wäre. Sie könnten es mit einem zusätzlichen Kleber fest mit der Box kleben, würden es bei einem Defekt oder Wackelkontakt jedoch schwer wieder abbekommen.

### Schritt 14:

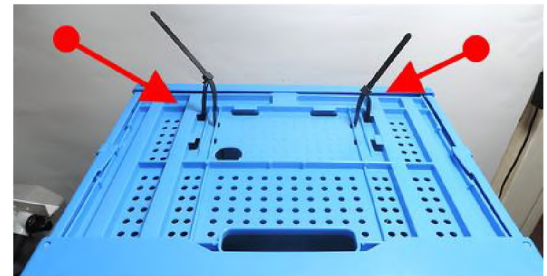
Damit durch die Bewegung der Kabel sowie dem ein- und ausstecken der Stecker diese nicht vom LED-Band abreißen, müssen Sie noch die Zugentlastungen für die Kabel anbringen.

Schrauben Sie 2 Kabelhalter außen an die Box, um die beiden Stromkupplungen und Anschlusskabel der LED-Bänder zu fixieren. Ziehen Sie die Kabelbinder straff an und schneiden das überstehende Ende ab.



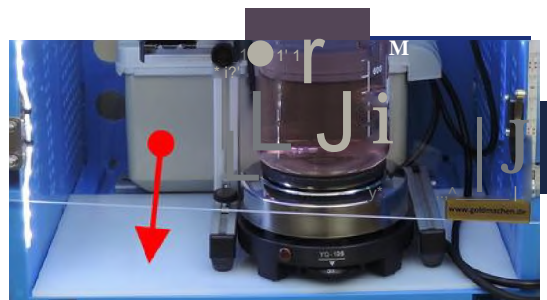
### Schritt 15:

Ziehen Sie die langen Kabelbinder durch die Öffnungen der Box. Der Verschluss-Mechanismus sollte auf der Box liegen. Damit wird die Schlaufengröße für die beiden Hochvoltkabel in der Box eingestellt.



### Die Bodenplatte

Die weiße Kunststoffplatte dient als Bodenplatte in der Box. Sie ist notwendig, weil sich am Boden der Kunststoffbox Bodenvertiefungen zur Steifigkeit sowie die Tragegriffaussparung befinden.



### Sparversion

Die Bodenplatte ist im Zuschnitt recht teuer. Sie können sich alternativ eine Holzplatte im Baumarkt zuschneiden lassen oder selber zusägen. Die Maße betragen 35 x 20 x 0,5 cm.

## Schritt 16:

Nun testen Sie ob die Tür sauber auf- und zugeht und der Magnet die Tür zuhält. Dafür muss die Box auf einem ebenen, waagerechten Untergrund stehen, weil sich sonst die Tür etwas verzieht. Die Einstellung für die Zugkraft des Magneten finden Sie unter der „Schutzbox Bedienungsanleitung“.

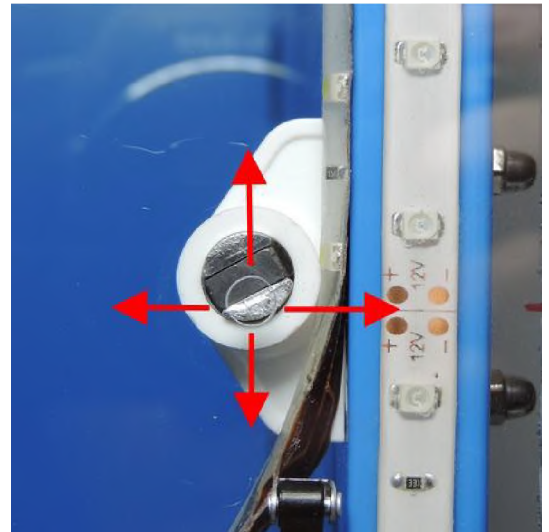
### Abhilfe - versetzter Türknapf

Der Türknapf steht versetzt zur Halterung und hält die Tür nicht zu. Auf dem Foto sehen Sie, dass das Bohrloch etwas zu tief und einen Tick nach rechts versetzt ist.

Schrauben Sie den Türknapf ab und verlängern Sie das Loch mit dem 4,5 mm Bohrer oder Fräser zur Mitte hin.

Schrauben Sie den Türknapf wieder an. Kurz vor dem Festziehen positionieren Sie diesen in der gewünschten Position und ziehen ihn fest.

Wenn es jetzt noch nicht ausreicht, wiederholen Sie die Aktion.



### Abhilfe - Tür spannt kurz vorm schließen

Sie merken es daran, dass die Tür ungefähr 2 bis 3 cm vor dem Schließen leicht zurückfedert. Meistens hält der Magnet die Tür, jedoch wird sie des Öfteren von alleine aufgehen.

Die Schraubenköpfe (Bild 1.) verschwinden beim Schließen der Tür in den 10 mm Bohrungen (Bild 2/3.). Wenn beim Schließen die Schraubenköpfe (Bild 3.) gegen den Kunststoffrand der Bohrungen kommen, dann entsteht eine Spannung.

Bohren Sie die beiden Löcher etwas auf. Die Schrauben müssen beim Schließen der Tür leicht in die Bohrungen reingleiten.

Sollte die Tür immer noch zurückfedern, obwohl die Schraubenköpfe sauber in die Bohrungen gleiten, dann sind die Löcher der Scharniere etwas zu tief gebohrt.

Da passiert manchmal, wenn beim Anbohren der Bohrer etwas nach unten wegdriftet. Entfernen Sie die Scharniere und verlängern Sie die Bohrung etwas nach oben. Drücken sie beim Anschrauben die Scharniere hoch und halten Sie diese in der Position, bis die Schrauben wieder angezogen sind.



Die Schutzbox ist nun fertig. Sie können nun die restliche Schutzfolie abziehen.

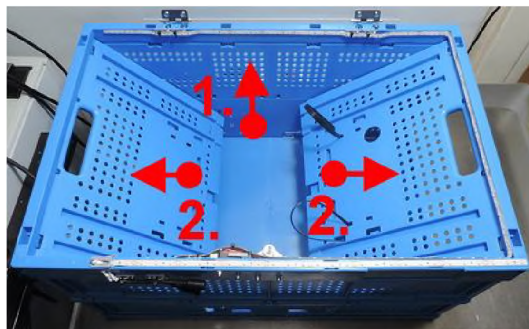
[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# Schutzbox - Bedienungsanleitung

## Box auf- und zuklappen

Öffnen Sie die Boxtür und greifen dann in die Haltelöcher der Box. Ziehen Sie diese nach oben. Die Box faltet sich dann auseinander.

Die beiden Seitenklappen (Bild 1.) falten sich beim Hochziehen auseinander, so dass diese hochkant stehen. Drücken Sie die beiden Seitenklappen (Bild 2.) bis zum Anschlag nach außen.



Schlagen Sie mit der Faust gegen die jeweilige Seitenklappe. Am Boxboden befinden sich 3 hochstehende Sperren. Die Seitenwand muss über diese Sperren springen, ansonsten hält die Seitenklappe nicht!

Zum Zusammenfallen der Box schlagen Sie von außen auf die jeweiligen Seitenklappen. Sobald diese über die Sperren springen, können Sie die beiden Klappen leicht hochziehen und die Box zusammenfallen lassen.



Bei neuen Boxen geht dies die ersten Male recht schwer und man muss mehrere Schläge draufgeben, bevor die Seitenwand über die Sperren springt. Verwenden Sie keinen Hammer oder Ähnliches dafür. Damit würden Sie die Box beschädigen.

Ziehen Sie sich ggf. Arbeits- oder Winterhandschuhe an. Damit stellen Sie sicher, dass Sie sich nicht wehtun.

## Trafo mit Schutzbox wegstellen

Sie können den Trafo und das Zubehör auch in der Box lassen und wegstellen. Die Box ist vom Hersteller mit 60 kg Traglast ausgewiesen. Lassen Sie vorher den Trafo auf Zimmertemperatur abkühlen.

## Trafo platzieren

Sie können die Trafos in der Box oder außerhalb platzieren. F.A.R.T - Trafos mit 10.000 Volt und 75/100 mA sollten wegen ihrer Größe außerhalb der Box platziert werden.

## In der Box

Schieben Sie den Trafo bis kurz vor die Rückwand. Es muss ein Abstand von ungefähr 1 cm zwischen Trafo und Rückwand verbleiben.

Ziehen Sie die beiden Kabel links und rechts durch die Kabelbinder-Schlaufen. Diese sorgen dafür, dass das Kabel nicht zwischen dem heißen Trafo oder der Heizplatte liegt.

Die Kabel sollten sich nicht gegenseitig berühren oder überkreuzen.



## Außerhalb der Box

Sie können den Trafo links neben der Box oder dahinter platzieren.

Der Trafo selbst ist ungefährlich und kann während er eingeschaltet ist auch angefasst werden, ohne einen Stromschlag zu bekommen.

Halten Sie einen Abstand von ca. 1 cm zur Box ein.

Legen Sie ein Kabel durch das untere Loch und das andere durch das obere Loch. Die Kabel sollten sich nicht gegenseitig berühren oder überkreuzen.



## Zugkraft Magnetschnäpper einstellen

Sie können am Magnetschnäpper einstellen, wie stark der Magnet die Boxtür hält. Wenn der Trafo z. B. außerhalb steht, fehlt das Gewicht in der Box.

Hält der Magnetschnäpper die Tür zu stark, so dass es beim Öffnen der Tür einen „starken Ruck“ gibt, dann könnte das Wasser im Becherglas überschwappen.

Durch hinein- oder herausdrehen des Magneten verändern Sie dessen Haltekraft.

Soll die Tür „leichter“ aufgehen, dann drehen Sie den Magneten rechts herum (Bild 2.). Soll die Tür „schwerer“ aufgehen, dann drehen Sie den Magneten links herum (Bild 1.).



Stellen Sie den Magneten so ein, dass die Tür im geschlossenen Zustand gut hält und zum Öffnen nur ein leichter Zug am Türknopf genügt.

Wenn Sie die Box umstellen, muss unter Umständen der Magnet nachjustiert werden - insbesondere auf nicht waagerechten Flächen.

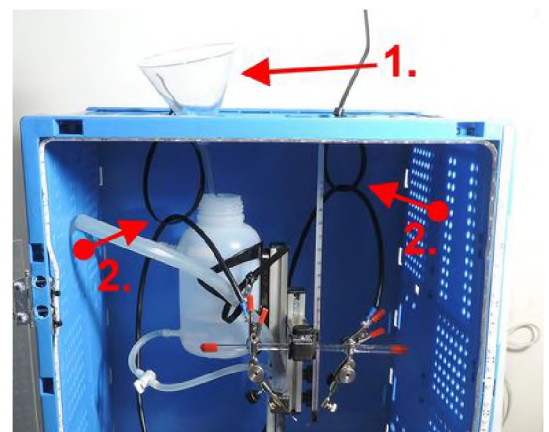
## Hinweis

Das Gewinde hinten am Türschnäpper darf nicht zu weit in das Kunststoffgehäuse gedreht werden, ansonsten fällt der Magnet heraus. Sollte das passieren, drehen Sie diesen einfach wieder hinein.

## Wasser-Nachfüllsystem nachfüllen

Wenn Sie das Wasserstand-Ausgleichssystem verwenden, können Sie direkt durch die Box verdampftes Wasser nachfüllen, ohne das GSH-System aus der Box zu nehmen.

Schließen Sie den Hahn und öffnen Sie die Laborflasche. Führen Sie einen Trichter durch die Öffnung oben in der Box.



Falls Sie keine Heizplatte verwenden, steht das GSH-System ungefähr 6 cm tiefer. Verlängern Sie den Trichter mit einem Schlauch. Alternativ können Sie mit einer Spritzflasche das Wasser nachfüllen.

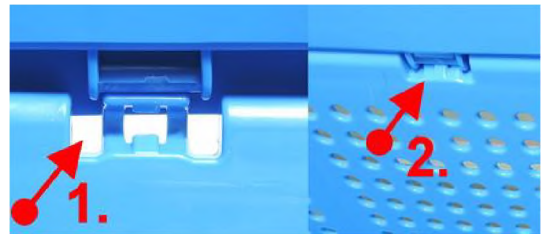
### Kabelbinder einstellen

Sie beiden Kabelbinder (Bild 2.) halten das Trafokabel. Sie können damit einstellen, wie hoch oder tief es hängt.

### Abhilfe - Boxscharnier ausgerastet

Manchmal kann es passieren, dass beim Auseinanderfalten der Box ein oder zwei Scharniere nicht richtig einrasten (Bild 1.).

Das liegt daran, dass die Klebefüße und der angeschraubte Magnetschnäpper den „Faltvorgang“ etwas behindern, wodurch manchmal der Scharniermechanismus der Box ausgerastet. Dadurch verzieht sich die Box und der Magnetschnäpper hält die Tür nicht mehr zu.



In einem solchen Fall klappen Sie die Box etwas zusammen und drücken die herausgesprungenen Kunststoffscharniere an der Boxaußenseite wieder hinein. Sie können auch beim Auseinanderfalten der Box von außen gegen die Scharniere drücken, damit diese eingerastet bleiben.

Auf dem Foto (Bild 2.) sehen Sie, wie es aussieht, wenn das Scharnier richtig eingerastet ist.

### Abhilfe LED-Band hat sich abgelöst

Wenn sich das LED-Band abgelöst hat, ziehen Sie es von der Stelle der Ablösung bis zum Ende wieder ab und kleben es neu an.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## • Schutzbox Steckdosenbelegung

Die hier gezeigten Anschlussmöglichkeiten dienen nur zur theoretischen Anschauung. In Deutschland dürfen mehrere Steckdosenleisten nicht miteinander verbunden werden. Es dient dem Schutz vor Überlastungen durch zu viele angeschlossene elektrische Verbraucher. Die Steckdosenleisten sind in der Regel für Geräte bis 3.500 Watt Gesamtleistung ausgelegt.

Hochvolt-Trafos liegen je nach Ausführung zwischen 400 und 1.100 Watt. Eine elektrische Heizplatte hat meistens um die 500 Watt. Netzbetriebene Punkt laser liegen unter 5 Watt, LED-Bänder unter 5 Watt. Der Anschluss und Betrieb erfolgt auf eigene Verantwortung.

### Verbinden mit der LED-Bänder mit der Stromversorgung

Stecken Sie ein LED-Netzteil in eine Steckdose und verbinden Sie es mit einer der beiden Kuppelungen. Prüfen Sie nun, welcher Stecker zu welchem LED-Band gehört.

## Steckdosenleiste/Steckdosenhalter Bezeichnung

Die beiden Steckdosenleisten habe ich hinten mit Panzerband verbunden, damit diese zusammenstehen.

d1. - die rechte 3-fach Steckdosenleiste

d2. - die linke 3-fach Steckdosenleiste

Schalter

sl. - an/aus Schalter der Steckdosenleiste d1

s2. - an/aus Schalter der Steckdosenleiste d2

## Steckdosenbelegung

Stecken Sie den Netzstecker der 3-fach Steckdosenleiste d1. in eine Wandsteckdose. Achten Sie darauf, dass die Schalter (sl + s2) ausgeschaltet sind.

1. - Stecker des weißen LED-Bandes in der Box

2. - Stecker der Steckdosenleiste d2.

3. - Stecker Heizplatte/Magnetrührer - sofern verwendet

4. - Stecker Trafo

5. - Stecker des roten LED-Bandes

6. - Stecker Punktlaser - sofern verwendet



## Hinweis LED-Bänder

Die LED-Trafos wandeln den Strom der LED-

Bänder von 230 Volt auf 12 Volt um. Dadurch schalten sie sich mit einer kurzen Verzögerung ein.

## Einschaltreihenfolge

Schließen Sie die Boxtür. Schalten Sie die 3-fach Steckdosenleiste d1. am Schalter sl. ein. Dann können Sie die Heizplatte verwenden, um das Wasser zu erhitzen. Das weiße LED-Band in der Box wird ebenfalls eingeschaltet. Mit dem Schalter s2. wird der Trafo, das rote LED-Band und der Punktlaser eingeschaltet.

Der Trafo steht jetzt unter Strom. Die Kontroll-Leuchten der Schalter sind an. Das rote LED-Band an der Schutzbox leuchtet rot, sobald der Schalter sl. + s2. eingeschaltet ist.

## Ausschaltreihenfolge

Schalten Sie den Trafo mit dem Schalter s2. aus. Wenn Sie noch mehr Sicherheit wünschen, dann schalten Sie auch die 3-fach Steckdosenleiste d1. mit dem Schalter sl. aus. Dadurch erlischt das weiße LED-Band und die Heizplatte ist aus.

Das hat folgenden Sinn. Wenn Sie nur den Trafo ausschalten, könnte z. B. durch einen Defekt der schaltbaren Steckdose/Steckdosenleiste der Trafo noch unter Strom stehen.

Wenn Sie den Strom zweimal unterbrechen, reduzieren Sie ein solches Risiko maßgeblich. Bleiben Sie bei dieser Reihenfolge, dann gewöhnen Sie sich daran.

Ein 100%ige Stromfreiheit kann nur durch ziehen des Trafo-Netzsteckers erreicht werden. Bevor Sie die Boxtür öffnen für irgendwelche Einstellungen, stellen Sie immer vorher sicher, das der Trafo nicht unter Strom steht.

### Testen vor Inbetriebnahme

Bevor Sie das erste Mal mit der Kolloidherstellung beginnen, testen Sie vorher, ob alles richtig angeschlossen ist. Stecken Sie ein elektrisches Gerät anstelle des Hochvolt-Trafos ein.

Dies kann z. B. eine Lampe oder Ladegerät sein. Es muss nur ersichtlich sein, dass es beim Einschalten des Stromes in Betrieb ist.

Testen Sie nun mit den Ein- und Ausschaltern der Steckdosenleisten, ob alles so wie beschrieben funktioniert. Tut es das nicht, dann überprüfen Sie, ob die Stecker richtig positioniert sind, und korrigieren Sie es, bis alles wie beschrieben funktioniert.

[<< zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)