



# Bedienungsanleitung Theremin APHRODITE

Stand : FEB 2013 (V1.00-GER)



## Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- 1 x Theremin -Modell Aphrodite
- 1 x Stabantenne mit Schutzkugel
- 1 x Volume-Antenne
- 1 x Steckernetzteil 12V / 300 mA

Das Theremin wird betriebsfertig und kalibriert ausgeliefert.

## Verstärkeranschluß

Das Theremin ist zum Anschluss an einen Verstärker vorgesehen. Der Ausgangspegel in einer Höhe von bis zu  $2,0 V_{SS}$  gewährleistet ein gutes Nutzsignal/Störsignal-Verhältnis.

Die Verstärkereigenschaften beeinflussen den Klang des Instrumentes, wie es auch bei anderen Instrumenten der Fall ist. Grundsätzlich ist aber jeder Audio-Verstärker mit einem max. Eingangsspegel von ca.  $2,0 V_{SS}$  geeignet. Diese Eigenschaft ist bei praktisch allen Verstärkern für Musikanwendungen gegeben. Um die volle Bandbreite des Theremins wiedergeben zu können, sollte der angeschaltete Verstärker auch tiefe Töne im unteren Frequenzspektrum ( $\leq 100$  Hz) gut wiedergeben können.



Die meisten Verstärker sind Erdpotentialgekoppelt. D.h. das die Masse der Eingangs-/ Ausgangsbuchse auf dem Erdpotential der Spannungsversorgung liegt. Es werden aber auch Verstärker angeboten bei welchen hier eine Potentialtrennung vorliegt. Von der Benutzung dieser Verstärker wird abgeraten.

Der Anschluss an den Verstärker geschieht über ein sogenanntes Gitarrenkabel. Dieses Kabel besitzt an beiden Enden einen Klinkenstecker 6,3 mm (mono).

Falls Ihr Verstärker über eine andere Audioeingangsbuchse verfügt, verwenden Sie ein dementsprechend passendes Kabel oder aber auch einen passenden Adapter (z.B. 6,3 mm Klinkenbuchse auf 3,5 mm Klinkenstecker).

## Geräteeigenschaften

Das Theremin wird durch die Annäherung und Entfernung der Hand des Spielers gespielt. Hierbei gilt: Je weiter die Hand von der Antenne entfernt wird, um so tiefer wird der Ton.

### TIP

Ein Anschluß an die Audiotarte Ihres Computers ist ebenfalls möglich. Verbinden Sie hierbei das Theremin und den Audioeingang des Computers zweckmäßigerweise über ein Gitarrenkabel mit Hilfe eines entsprechenden Adapters.

Bei der Entwicklung des Theremins wurde darauf geachtet einen möglichst großen Spielbereich abzudecken, so das mit dem Aphrodite-Modell ein Frequenzspektrum von ca. 100 - 20 000 Hz (entsprechend ca. 8 Oktaven) gespielt werden kann. Die obere Frequenz (je nach Einstellung des Transposition-Schalters) ist ein fester Wert der nicht überschritten werden kann und wird je nach Einstellung nicht erst durch Berührung der Antenne erreicht, sondern bereits ca. 1 cm vor der Antenne. Im Bereich 0 - 1 cm verändert sich die Tonhöhe dann nicht mehr. Dies ermöglicht ein gutes Spiel auch im

obersten Frequenzbereich.

Durch ein leichtes Bewegen eines Fingers kann bei konstant gehaltenem Grundton ein sauberer Pitch-Shifting-Effekt erzielt werden. Entsprechendes gilt für die Bereiche welche durch den Transposition-Schalter eingestellt werden.

Die Lautstärke des Theremins wird durch die Annäherung und Entfernung der Hand des Spielers von der gebogenen Volume-Antenne geregelt. Hierbei gilt: Je weiter die Hand von der Antenne entfernt wird, umso lauter wird der Ton.

Die Kennlinie der Lautstärkenabsenkung ist expotenziell. D.h. im Abstand von ca. 30 cm - 10 cm beträgt die Lautstärke 100 % - ca. 50 %. Im Abstand von ca. 10 - 5 cm wird die Lautstärke von ca. 50 % auf ca. 1-0 % herunter geregelt.

Befindet sich die Hand im Bereich von ca. 5 - 0 cm über der Antenne ist die Lautstärke auf Minimum geregelt. Diese Art der Steuerung ermöglicht eine weiche sanfte Lautstärkeregelung im oberen Bereich und im unteren Bereich ein schnelles, aber dennoch gleitendes, Ein-und Ausblenden der Tones. Eine direkte Berührung der Volume-Antenne verändert die Lautstärke nicht mehr.

## Pitch-Regler

Das Theremin verfügt über einen Pitch-Regler und einen Sensitivity-Regler auf der Frontseite des Gerätes und einen Pitch-Einstellregler auf der Rückseite des Gerätes. Beide Pitch-Regler haben dieselbe Funktion, wobei der Regler auf der Frontseite des Gerätes eine Feineinstellung ermöglicht.

Der Pitch-Regler verändert die Tonhöhe, der Sensitivity-Regler die Empfindlichkeit der Pitch-Antenne.

Für den normalen Gebrauch des Instrumentes sollte die Einstellung dermaßen sein, dass bei freier Antenne ein Ton von möglichst tiefer Frequenz zu hören ist.

Mit dem Pitch-Einstellregler ist auch eine Einstellung möglich, dass bei freier Antenne ein Ton beliebiger Tonhöhe zu hören ist. Dadurch verändert sich die Bandbreite des zu spielenden Tonumfangs. Eine Pitch-Einstellung von unter ca. 50 Hz sollte vermieden werden, da es zu einem 'Abreißen' des Ausgangssignals kommen kann. Das Theremin wird dann durch die Annäherung der Hand 'neu gestartet'. Durch die Veränderung der Transposition-Einstellung verändert sich auch der eingestellte Grundton. Je höher die Oktavenanhebung ist, je höher muß auch über den Pitch-Regler der Grundton eingestellt werden.

## Sensitivity-Regler

Der Sensitivity-Regler steuert die Verstärkung des Pitch-Antennensignals. Ist die Verstärkung hoch eingestellt, verändert sich die Tonhöhe bereits bei einem größeren Abstand der Hand zur Antenne. Daher kann es je nach Verstärkung zu einem leichten "Flattern" des Tones im unteren Frequenzbereich kommen. Dieser Effekt ist abhängig vom eingestellten Grundton. Je höher der Grundton, je größer der Effekt.

## Distance-Regler

Das Theremin verfügt über einen Distance-Regler auf der Frontseite des Gerätes und einen Distance-Einstellregler auf der Rückseite (Nr. 4) des Gerätes. Beide Distance-Regler haben dieselbe Funktion, wobei der Regler auf der Frontseite des Gerätes eine Feineinstellung ermöglicht.

Stellen Sie mit Hilfe des vorderen Distance-Regler die Lautstärke so ein, dass bei freier Antenne die Lautstärke 100 % beträgt und die Annäherung der Hand möglichst früh eine Lautstärkeabsenkung bewirkt.

Mit dem Distance-Regler lässt sich die Reichweite und die Schnelligkeit beeinflussen mit der die Lautstärke bei Handannäherung beeinflusst wird.

Verstellen Sie ihn probeweise solange bis Sie eine gute und saubere Lautstärkeabsenkung erreichen.

## Transposition-Schalter

**TIP** Der klassische Spielbereich liegt bei den Einstellungen „+2“ und „+3“.

Dies Bezeichnung Transposition ist ein Begriff aus der Musik und bezeichnet die gleichmäßige Anhebung einer

Ton- oder Notenfolge. Der Transposition-Schalter des Thereminmodells Aphrodite hat 6 mögliche Einstellungen. Die ganz linke Einstellung „Bass“ bezeichnet den tiefsten möglichen Spielbereich des Theremins. Bezogen auf diese Einstellung wird die Tonhöhe bei „+ 1“ um ca. 1 Oktave angehoben. Dem entsprechend bei den 5 weiteren möglichen Einstellungen um 2, 3, 4 bzw. 5 Oktaven.

Mittels der Transposition-Einstellung lässt sich der Spielbereich des Theremins praktisch fast über den gesamten menschlichen Hörbereich einstellen.

Nach dem Umschalten des Transposition-Bereiches kann es je nach Einstellung des Pitch-Reglers zu Tonhöhenschwankungen kommen. Erhöhen Sie in diesem Falle mit den Pitch-Regler die Höhe des Anfangstones (bei freier Antenne) bis die Schwankungen minimiert sind.

## Volume-Regler

Der Volume-Regler beeinflusst die Höhe des Ausgangssignals (ähnlich einem Lautstärkeregler beim Radio oder Fernseher). Diese Volumeregulierung funktioniert unbeeinflusst von der Volume-Antenne. Am Linksanschlag ist die Lautstärke gleich Null - beim Rechtsanschlag am lautesten. Je nach Stellung des Waveform-Schalters beträgt die maximale Ausgangsspannung ca.  $1V_{SS}$  beim Sinussignal und  $2V_{SS}$  beim Dreiecksignal.

## Waveform-Schalter

**TIP** Wird das Theremin an einem Synthesizer betrieben empfiehlt sich die Schalterstellung „Dreieck“.

Der Waveform-Schalter dient der Einstellung der Kurvenform des Ausgangssignals. Die normale Kurvenform ist Sinusförmig. Diese Kurvenform klingt am Weichesten. Mit Hilfe dieses Schalters kann man nun die Sinuskurvenform umschalten in eine Dreieckform. Die Dreieckform eines Signales klingt härter, ist aber besser geeignet um z.B. den Klang über

die Oberwellen zu beeinflussen.

## Einschalten des Theremins

**TIP** Schalten Sie daher das Theremin bereits ca. 10 Minuten vor Spielbeginn ein um es auf Betriebstemperatur zu bringen. Das Gehäuse des Theremins erwärmt sich praktisch nur unwesentlich. Gleiches gilt wenn Sie zum Beispiel einen Aufstellplatz im Bereich direkter Sonneneinstrahlung wählen oder mit dem Theremin von einem kalten in ein geheiztes Zimmer wechseln.

Eingeschaltet wird das Theremin über den linken Kippschalter-Schalter. Ist das Theremin eingeschaltet leuchtet die rote Kontroll-LED „On“.

Bei Antennengesteuerten Thereminen wird die physikalische Eigenschaft genutzt, eine Kapazitätsänderung zwischen der Antenne und der Hand des Spielers zu erfassen und elektronisch auszuwerten. Da diese Änderungen in der Praxis sehr klein sind, können verschiedene Faktoren das Ergebnis der elektronischen Auswertung beeinflussen. Dazu gehört insbesondere die Erwärmung der elektronischen Komponenten des Theremins.

## Spannungsversorgung

Das Theremin benötigt zur Spannungsversorgung den Anschluss eines Steckernetzteiles (12V=). Benutzen Sie nach Möglichkeit nur das mitgelieferte Netzteil. Schalten Sie dazu das Theremin aus und verbinden Sie das Steckernetzteil über den Hohlbuchsenstecker mit der Buchse auf der Rückseite des Gerätes.

Das Gerät besitzt einen internen Verpolungsschutz. Wenn das Steckernetzteil über eine Polaritätsumschaltung verfügt, ist diese beliebig einstellbar. Dadurch wird das Theremin vor unbeabsichtigten Beschädigungen durch einen versehentlichen falschen Anschluss geschützt.

Sollte sich an dem Netzteil ein Schalter zur Einstellung der Ausgangsspannung befinden, stellen Sie diesen auf die Position mit der Bezeichnung 12V.

Ein unabsichtliches Verstellen dieses Schalters kann evtl. zu einer Fehlfunktion des Theremins führen – beschädigt dieses aber nicht. Bringen Sie den Schalter in einem solchen Fall einfach in die richtige Position.

## Pitch-Antenne

**TIP** Die Antennen bestehen aus poliertem Messing. Messing hat die Eigenschaft an der Luft anzulaufen, d.h. es bildet sich eine dunkle Oxidschicht. Sie können diese Oxidschicht mit Stahlwolle entfernen, oder auch mit handelsüblichen Haushaltsreiniger

Die effektive Länge der Pitch-Antenne beträgt ca. 50 cm. Der Durchmesser beträgt 6 mm.

Der Antennenanschluss am Gehäuse des Theremins besteht aus einer 6 mm-Buchse. Die Antenne kann hier zum Transport heraus gezogen werden. Die Antenne muss sich leicht in die Buchse einführen lassen. Stoßen Sie beim Einschieben der Antenne auf größeren Widerstand, verändern Sie den Einschubwinkel leicht. Wenden Sie keine Gewalt an, sonst kann es zu einem Verbiegen der Buchsenkontakte kommen ! Ein leichtes Drehen der

Antenne während des Einsteckens erleichtert den Einsteckvorgang. Schieben Sie die Antenne bis zum Beginn der schwarzen Markierung in die Buchse.

**!!!** Achten Sie bitte darauf das sich immer die Kugel auf der Antenne befindet. Diese hat keinen Einfluss auf die technischen Eigenschaften des Theremins, dient aber neben der optischen Aufwertung auch Ihrem Schutz. Beim Spielen befindet sich das Antennenende ungefähr in Augenhöhe !

Die Verwendung einer 6 mm Buchse bietet Ihnen die Möglichkeit bei Bedarf mit eigenen Antennenformen zu experimentieren. Die Form der Antenne hat Einfluss auf die Sensitivität der Pitch-Steuerung.

## Volume-Antenne

Die Volume-Antenne besteht aus einem speziell gebogenen Messingrohr. Stecken Sie die Antenne bis zur schwarzen Markierung in die dafür vorgesehenen Buchsen im linken Seitenteil des Theremins. Die Einstecktiefe beträgt ca. 3 cm. Es ist ein Anschlag vorhanden. Schieben Sie die beiden Antennenenden gleichmäßig in die beiden Buchsen – evtl. auch hier mit einem gleichzeitigem leichten Drehen. Wenden Sie keine Gewalt an!

## Aufstellung des Theremins

Die Funktionsweise eines jeden Theremins begründet sich in einer elektronischen Messung und Auswertung der Kapazität zwischen Antenne und der Hand des Spielers. Aber nicht nur die Hand des Spielers beeinflusst die Tonhöhe des Theremins, auch sämtliche elektrisch leitenden Materialien in der Umgebung der Antenne haben Einfluss auf die Tonhöhe. Suchen Sie sich daher einen Aufstellungsort wo möglichst wenig störende Einflüsse in einer Entfernung von min. 1 Meter rund um die Antenne vorliegen.

Besonders folgende Gegebenheiten können zu einer Anhebung der Tonhöhe führen:

- Stahlbetonwände
- Armierungsgitter in Betonfußböden
- Elektrische Geräte aller Art besonders wenn diese geerdet sind
- Die Zuleitungen zu geerdeten elektrischen Geräten
- Elektromagnetische Strahlungsquellen im Hochfrequenzbereich (z.B. Mikrowelle, Fernseher, Radio, Netzteile vom Computer, Handys, usw.)
- Elektromagnetische Strahlungsquellen im Niederfrequenzbereich (z.B. Lautsprecherboxen, Elektromotoren, usw.)

In den meisten Fällen kann bei konstanten Störungsquellen die Auswirkung der Quelle kompensiert werden, da das Theremin die Möglichkeit einer Nachkalibrierung bietet. Diese Möglichkeit funktioniert aber nur bei Störungsquellen welche sich in ihrer Intensität nicht verändern (z.B. bei Stahlbetonwänden). Das Theremin wird durch die o.g. Störungsquellen evtl. in der Funktion beeinflusst, aber nicht beschädigt.

Sie können das Theremin wahlweise als Tischgerät aufstellen oder aber ein passendes Stativ verwenden. Zur Befestigung auf einem Stativ befindet sich auf der Unterseite des Theremins eine Gewindebuchse mit einem 3/8"-Innengewinde wie es bei Audio-Stativen verwendet wird. Die Tiefe des eingeschraubten Gewindes ist praktisch beliebig –sollte aber ca. 2 cm nicht überschreiten.

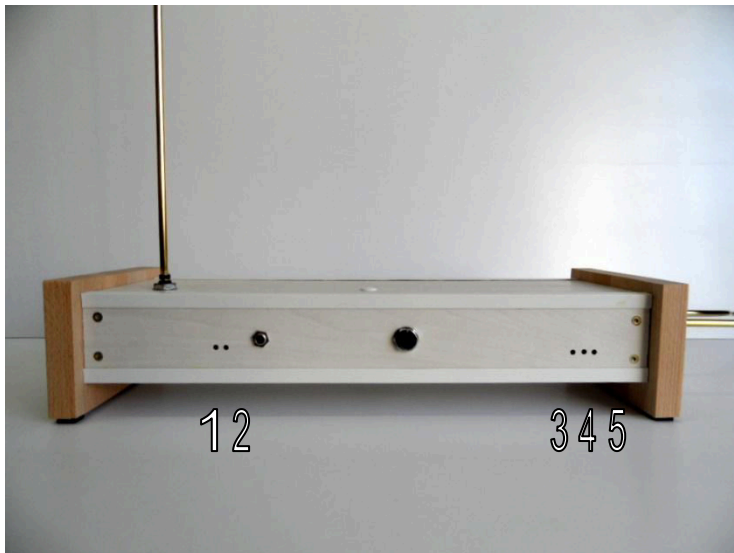
## Rückseitige Einstellregler



Verstellen Sie die Einstellregler nur wenn es unbedingt notwendig ist !

Gerätes.

Das Theremin wird kalibriert ausgeliefert. Trotzdem kann es sein dass das Gerät vor Ort auf Grund der Aufstellungsbedingungen nachkalibriert werden muss. Die Kalibrierung des Theremins ist nicht schwierig. Benötigt wird lediglich ein kleiner Schraubendreher zum Verstellen der Einstellregler auf der Rückseite des



Auf der Rückseite des Theremins befinden sich fünf Einstellregler.

Von links nach rechts (so wie auf dem obigen Foto) haben diese Einstellregler folgende Funktionen:

- 1 : Antenne Pitch
- 2 : Pitch-Arbeitspunkt
- 3 : Null-Abgleich
- 4 : Volume-Arbeitspunkt
- 5 : Antenne Volume

## Kalibrierung

Der Einstellregler 2 hat die gleiche Funktion wie der Regler Pitch auf der Vorderseite des Theremins. Wenn der Regelbereich des „Pitch“-Reglers nicht mehr ausreicht um eine gewünschte Einstellung vor zu nehmen, benutzen Sie hierfür den Einstellregler 2 auf der Rückseite des Theremins. Stellen Sie vor dem Verstellen des Einstellreglers den Regler auf der Vorderseite auf die Mittelstellung. Nun können Sie mit dem Einstellregler 2 eine Grobeinstellung vornehmen und dann die Einstellung mit dem vorderen Regler „Pitch“ fein nachjustieren.

Genauso verfahren Sie im Bedarfsfalle mit dem Einstellregler 4 wenn der Regelbereich des „Distance“-Reglers auf der Frontseite des Gerätes nicht mehr ausreicht.

Die Einstellregler 1 und 5 dienen der Antennenanpassung und sollten nicht verstellt werden!

**TIP** Merken Sie sich bei einem Verstellvorgang auf jeden Fall die Anzahl und die Richtung der verstellten Umdrehungen um evtl. die Grundeinstellung ungefähr wieder herstellen zu können !

Mit dem Einstellregler 3 können Sie die minimale Lautstärke bei belegter Volume-Antenne einstellen. Im Regelfall stellen Sie damit die Lautstärke bei belegter Volume-Antenne auf ein Minimum ein.

Alle Einstellregler haben einen Einstellbereich von 25 Umdrehungen und können mit einem kleinen Schraubendreher verstellt werden. Die Einstellregler besitzen auf beiden Seiten keinen Anschlag – können

aber nicht „überdreht“ werden.

## Pflege und Reinigung

Benutzen Sie zum Reinigen des Gehäuses lediglich ein trockenes Tuch oder Staubpinsel. Benutzen Sie keine feuchten Pflegemittel !

Die Antennen bestehen aus poliertem Messing. Dieses Material hat zwar einen edlen goldenen Glanz, läuft aber an der Luft besonders in Verbindung mit Fett dunkel an. Dieser Effekt lässt sich leider nicht vermeiden. Sollten Sie die Antennen reinigen wollen,



so können Sie diese aus den Buchsen herausziehen, die Kugel abziehen und zur Reinigung gängige Haushaltsreiniger (Stahlfix, Chrompolitur, Scheuerseife, u.ä.) oder auch Stahlwolle verwenden.

Vor dem Wiedereinstecken der Antennen sollten diese gut getrocknet sein (auch innen – Rohr!).

## Technische Eigenschaften

<b>Gehäuseabmessungen:</b>	ca. 430 x 160 x 100 mm (ohne Antenne)
<b>Antennenanschluss:</b>	Buchse 6 mm (Pitch), 2 x Buchse 6 mm (Volume)
<b>Antennenlänge:</b>	50 cm (Pitch), 30 x 15 cm (Volume)
<b>Gewicht:</b>	ca. 1500 g
<b>Stromaufnahme:</b>	ca. 85 mA
<b>Frequenzbereich:</b>	ca. 50 Hz - Hörgrenze (~ 10 Oktaven)
<b>Ausgang:</b>	Audio –Klinkenbuchse 6,3 mm (Mono)
<b>Ausgangssignal:</b>	bis ca. 1,0 V <sub>SS</sub> über den gesamten Frequenzbereich konstant (Sinus) / ca. 2,0 V <sub>SS</sub> bei (Dreieck)

## Warnhinweise

Der Anschluss von externen Geräten (Verstärker usw.) geschieht auf eigene Gefahr und Haftung.

Beim Betrieb eines Theremins entsteht eine HF-Strahlung. Träger von Herzschrittmachern sollten aus Sicherheitsgründen auf die Benutzung eines Theremins verzichten!