Tuning-Set CTS-5-CA

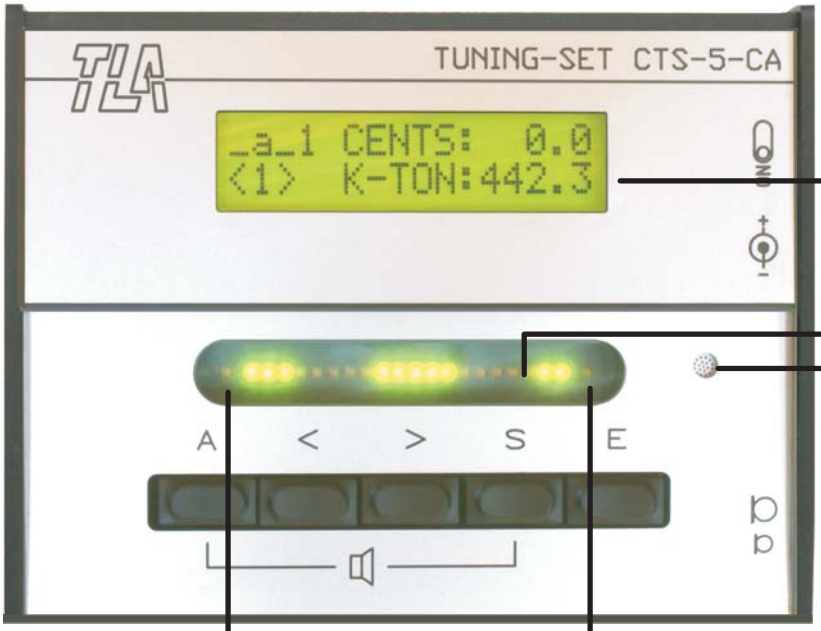
Bedienungsanleitung



V1.40

D

Tuning-Set CTS-5-CA

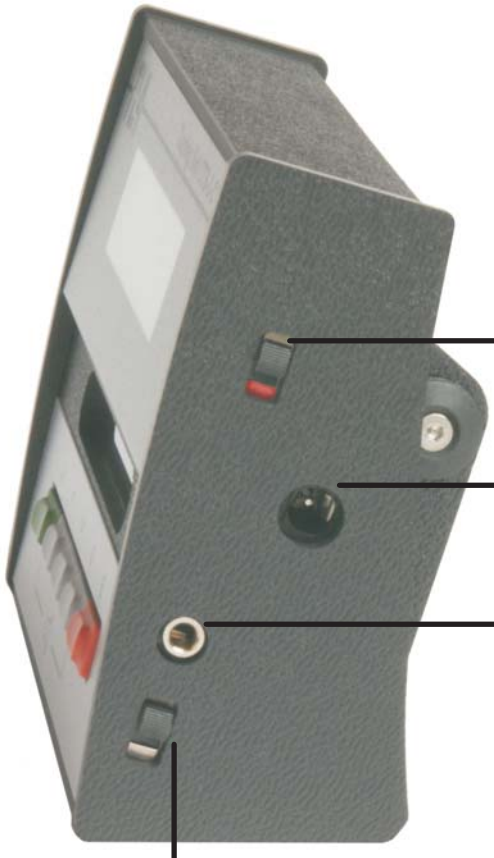


LC-Anzeige

Strobo-Anzeige

Eingebautes
Kondensator-Mikrofon

Gut-Schlecht Anzeige



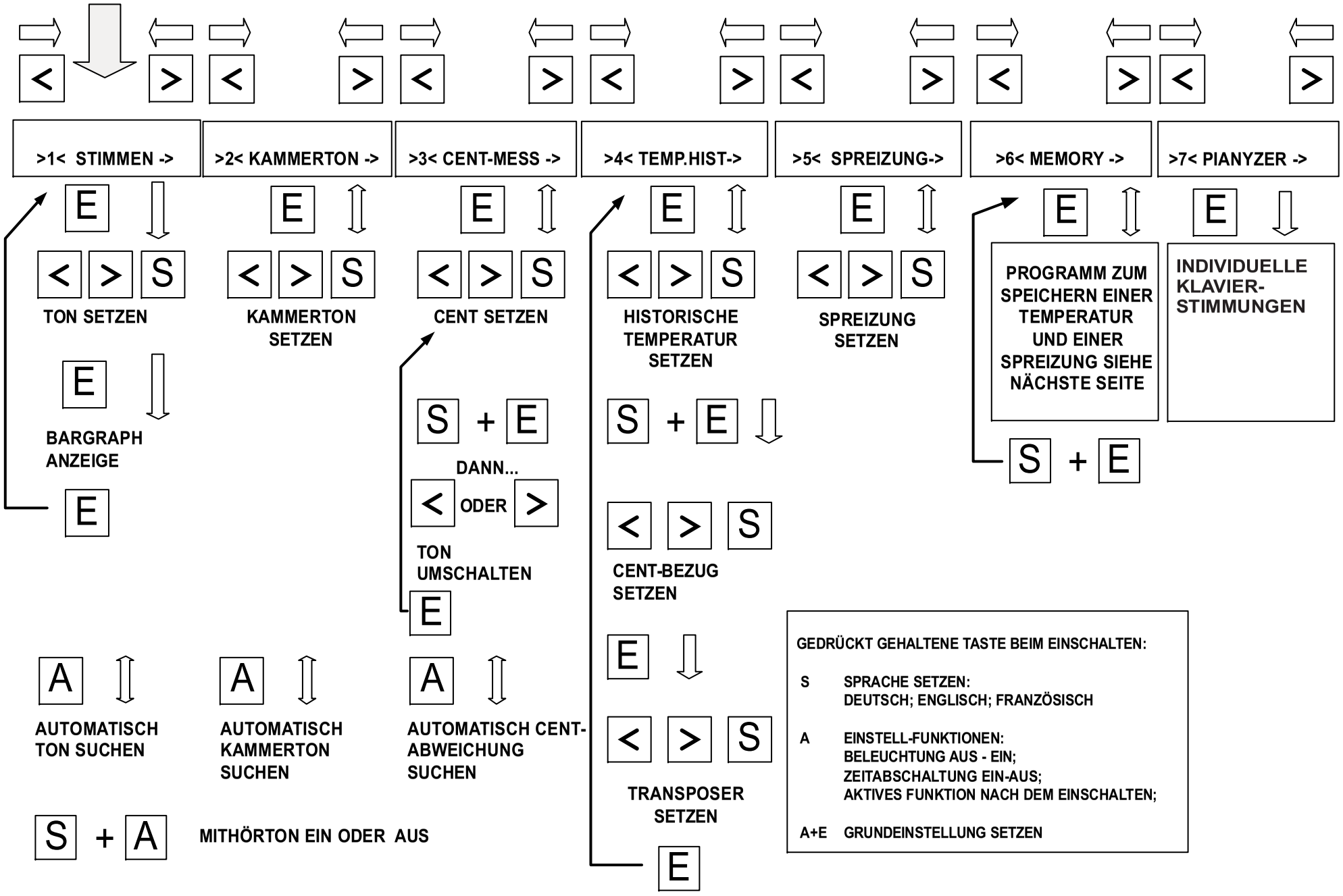
Gerät Ein-Aus-Schalter

Buchse für Netzgerät

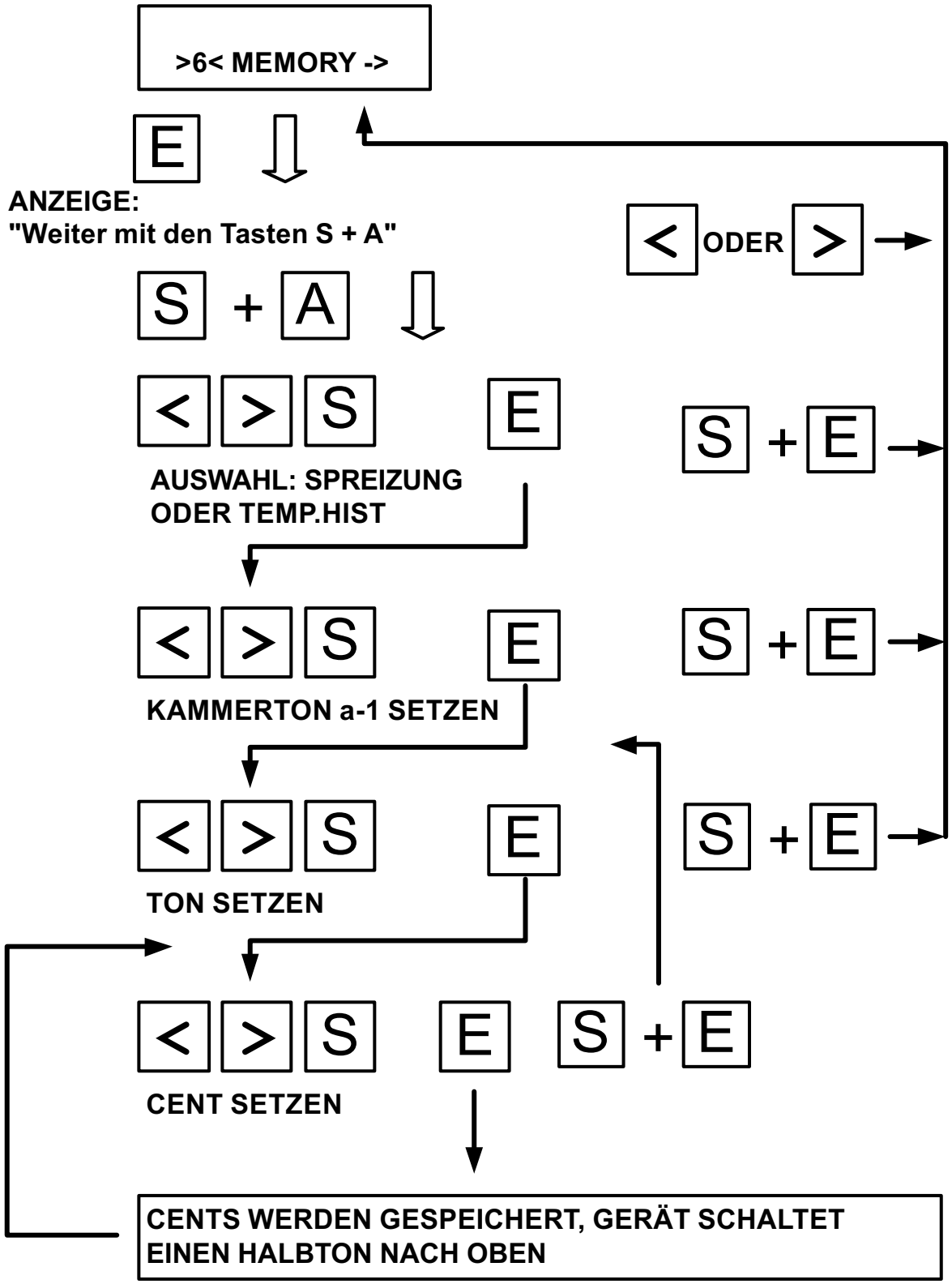
Buchse für alternatives
externes Mikrofon

Schalter für Einstellung der
Mikrofon-Empfindlichkeit

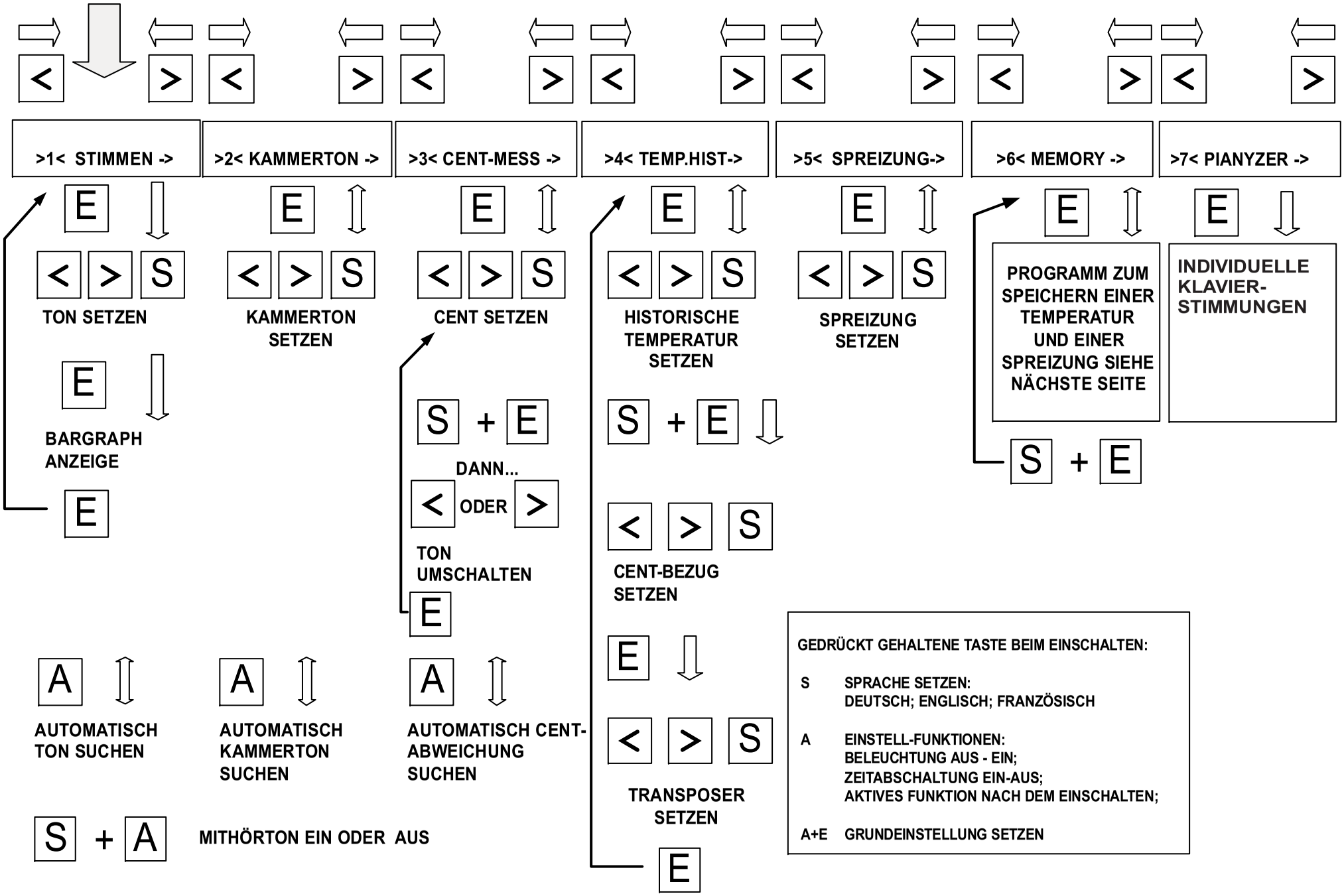
Bedien-Schema für CTS-5-CA



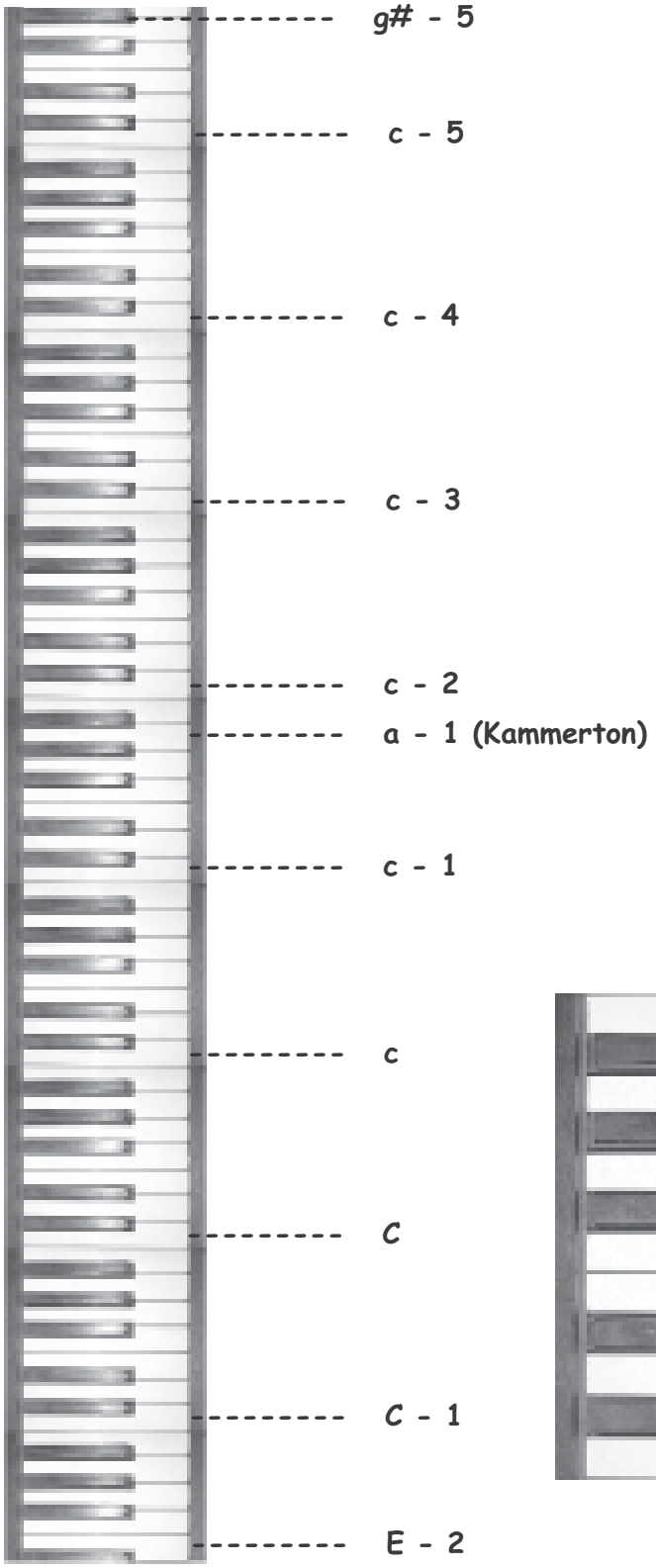
Bedien-Schema zum Speichern von Temperaturen und Spreizungen für Tuning Set CTS-5-CA

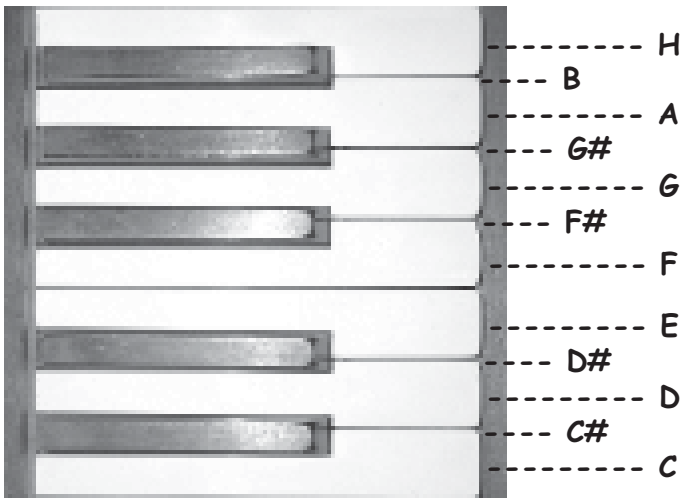


Bedien-Schema für CTS-5-CA



Die Tonanzeige des CTS-5-CA





Bedienungsanleitung für Tuning Set CTS-5-CA

Inhalt:

1 Inbetriebnahme des Geräts ... 2

1.1 Stromversorgung ... 2

1.1.1 Batteriewechsel ... 2

1.2 Einschalten des Geräts. ... 3

1.3 Sprache der Bedienerführung einstellen ... 3

1.4 Einführung in das Bedien-Schema ... 3

1.5 Alle Einstellungen rückgängig machen ... 4

1.6 Zeitabschaltung ... 5

1.7 Einstellung der Empfindlichkeit des eingebauten Mikrofonverstärkers ... 5

2 Bedien Beispiele ... 5

2.1 Stimmen, gleichschwebend temperiert, Kammerton 440 Hertz. ... 5

2.1.1 Die Automatische Toneinstellung ... 6

2.1.2 Der Mithörton ... 6

2.1.3 Die Bargraph Anzeige ... 6

2.2 Einstellung des Kammertons ... 6

2.3 Messen des Kammertons eines Instruments ... 7

2.4 Messen der Cent- Abweichung eines Tones ... 7

2.5 Klavierstimmen ... 8

2.6 Einstellung historischer Temperaturen (Stimmungen) ... 9

2.7 Speichern ... 9

2.7.1 Bedienschema zum Speichern von Temperaturen und Spreizungen ... 12

2.8 Kombinierbarkeit der einzelnen Betriebsarten ... 12

3 Für diejenigen, die das TUNING SET CTS- 5 genauer kennenlernen wollen... ... 13

3.1 Die gleichschwebend temperierte Stimmung ... 13

3.2 Das Maß "Cent" ... 13

3.3 Die Sollfrequenzerzeugung des Tuning Set CTS 5 ... 13

3.4 Die Cent- Einstellung der historischen Stimmungen ... 14

3.4.1 Die Cent- Bezugs- Funktion ... 14

3.4.2 Die Transponier- Funktion ... 14

3.4.3 Die Bedienung der Cent- Bezugs- und Transponier- Funktion ... 15

3.5 Die Cent- Einstellung der Spreizungen ... 15

3.6 Individuelles Klavierstimmen mit Hilfe des „Pianyzer“ ... 16

3.6.1 Erstellen einer Spreizung durch die Analyse eines Pianos (ANALYZER) ... 16

3.6.2 Eingabe von Stützwerten einer Spreizung (EDITOR) ... 18

3.6.3 Beispiel-Diagramm einer Pianyzer Spreizung ... 18

3.6.4 Bedienschema Pianyzer ... 20

3.7 Besondere Einstellungen ... 21

4 Die Technischen Daten des Tuning Set CTS-5-CA ... 22

1 Inbetriebnahme des Geräts

Wir gratulieren Ihnen zu Ihrem Tuning Set CTS-5-CA. Es wird Ihre Arbeit beim Stimmen aller Musikinstrumente wesentlich erleichtern. Die Ihnen vorliegende Bedienungsanleitung ist in drei Teile untergliedert. Der erste Teil enthält allgemeine Informationen zur Inbetriebnahme des Geräts; der zweite Teil beinhaltet Beispiele, mit deren Hilfe Sie die Bedienung der wichtigsten Funktionen des Geräts lernen. Für diejenigen, die das Gerät ganz genau kennen lernen wollen, wurde der dritte Teil verfasst.

1.1 Stromversorgung

Das Tuning Set CTS-5-CA ist mit 4 Mignon NiMH Akkus (1.2 Volt 2000 mAh) bestückt. Die Betriebsdauer mit einer Ladung beträgt ca.16 Stunden. Wenn die Akkus leer sind, erscheint in der LC-Anzeige der Schriftzug "BATT. LEER". Um eine Tiefentladung der Akkus zu vermeiden, schaltet das Gerät dann automatisch ab. Das Aufladen erfolgt mit Hilfe des mitgelieferten Steckernetzgeräts. Nach etwa 14 Stunden Ladezeit sind die Akkus wieder voll. Wenn das Steckernetzgerät angeschlossen ist und Ladestrom fließt, leuchtet die Lade-LED. Es erfolgt kein automatisches Abschalten, daher sollte das Stimmgerät nach der Ladezeit ausgesteckt werden. Der Betrieb des Geräts während des Aufladens ist ohne weiteres möglich.

Geht die Betriebsdauer einer Akku-Ladung auf eine wesentlich kürzere Zeit als 8 Stunden zurückgehen, so kann dies folgende Ursachen haben:

1. Der Akku ist defekt. Abhilfe: Neuen Zellen einsetzen. Mignon NiMH-Akkus sind im Fachhandel erhältlich. Um auf eine ordentliche Betriebsdauer zu kommen, sollten Akkus eingesetzt werden mit einer Mindestkapazität von 1800 mAh.
2. Das Ladegerät ist defekt. Abhilfe Ladegerät ersetzen.
3. Das Stimmgerät ist defekt. Abhilfe: Ladegerät und Stimmgerät einschicken.

Wenn das Gerät ständig mit Netzgerät betrieben werden soll, empfiehlt es sich die Akkus zu entnehmen, da diese sonst durch Dauerladung defekt gehen können.

1.1.1 Batteriewechsel

Deckel auf Unterseite öffnen



Batterien durch Ziehen an den Bändchen herausnehmen. Beim Einsetzen der neuen Batterien auf richtige Polarität achten!



Achtung: Bitte nur NiMh Batterien (aufladbar) einsetzen !!!

Nicht aufladbare Batterien laufen aus sobald das Netzgerät angeschlossen wird. Die Säure zerstört dann das Gerät.

1.2 Einschalten des Geräts.

Das Einschalten erfolgt mit dem Schiebeschalter an der rechten Seite des Geräts. Es erscheint dann ca. eine Sekunde lang die Anzeige der Programmversion und danach folgendes Bild:

```
>1< STIMMEN  ->
```

Sollte sich eines dieser drei Bildchen zeigen, so müssen Sie sich mit dem nächsten Kapitel befassen.

```
>1< TUNING   ->
```

```
>1< ACCORDER ->
```

```
>1< ACCORDARE->
```

1.3 Sprache der Bedienerführung einstellen

Ihr Stimmgerät kann deutsch, englisch, französisch oder italienisch. Die gewünschte Sprache stellen Sie wie folgt ein:

```
SPRACHE
Deutsch
```

1. Gerät ausschalten.
2. Mit der linken Hand die Taste "S" gedrückt halten und mit der rechten Hand, während die Taste "S" noch gedrückt gehalten wird, das Gerät einschalten.

Es erscheint nun eine Anzeige, welche Ihnen ermöglicht, die Sprache mit den Tasten „< >“ einzustellen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „E“. Ab diesem Zeitpunkt erfolgt die Textanzeige in deutscher Sprache. Die Einstellung der Sprache bleibt dann für immer, auch über das Aus und -Einschalten hinweg, eingestellt.

1.4 Einführung in das Bedien-Schema

Die Bedienung des Geräts erfolgt im Wesentlichen mit den drei Tasten "<", ">" und "E". Nehmen Sie nun das der Bedienungsanleitung beiliegende Bedienschema zur Hand. Sie können dieses Schema als eine Art "Stadtplan" betrachten, in dem Sie sich mit Hilfe dieser drei Tasten bewegen. Sie befinden sich jetzt, nach dem Einschalten, unmittelbar in der linken oberen Ecke, dort wo der dicke Pfeil eingezeichnet ist.

Mit den Tasten "<" und ">" können Sie sich nun nach links und rechts bewegen und somit eines der folgenden Betriebsarten anwählen:

>1< STIMMEN	Stimmen mit Hilfe der Strobo- Anzeige.
>2< KAMMERTON	Einstellung des Kammertons.
>3< CENT-MESS	Cents messen oder einstellen.
>4< TEMP.HIST.	Einstellung historischer Stimmungen (Temperaturen).
>5< SPREIZUNG	Einstellung der Spreizung zum Klavierstimmen.
>6< SPEICHERN	Speichern einer Klavierstimmung oder einer Temperatur
>7< PIANYZER	Erstellen einer individuellen Klavierstimmung

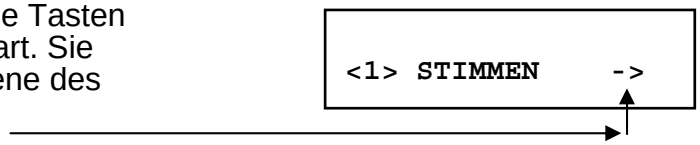
Durch Betätigen der Taste "E" bewegen Sie sich auf dem Bedienschema nach unten. Die gewählte Betriebsart wird aktiv. Nochmaliges Drücken der Taste "E" bewirkt ein Weiterschalten zur nächsten Bedien- Ebene oder eine Bewegung nach oben und somit das Verlassen des aktuellen Programms.

Eine Fehlbedienung kann dem Gerät keinen Schaden zufügen. Die fest eingespeicherten Temperaturen und Spreizungen können nicht durch eine Fehlbedienung verändert oder gelöscht werden. Um sich mit dem Gerät vertraut zu machen, kann mit den Tasten bedenkenlos gespielt und experimentiert werden.

Mit der Bedienung des Stimmgeräts werden Sie am schnellsten vertraut, wenn Sie sich damit an ein Musikinstrument begeben und die im Teil 2 aufgeführten Beispiele, möglichst so wie beschrieben, nachvollziehen. Bitte versuchen Sie nicht, anhand der Beispiele die Tastenfolgen auswendig zu lernen, sondern versuchen Sie die Bedienung des Geräts zu verstehen, indem Sie

die beschriebenen Beispiele auf dem Bedienschema verfolgen. Beachten Sie den Pfeil in der rechten unteren Ecke der LC-Anzeige:

Wenn der Pfeil -> erscheint, dienen die Tasten "<" und ">" zur Auswahl einer Betriebsart. Sie befinden sich dann in der obersten Ebene des Bedienschemas


<1> STIMMEN ->
<1> STIMMEN ->
<1> STIMMEN ->
<

1.6 Zeitabschaltung

Um die Batterie zu schonen, hat das Gerät eine Zeitabschaltung. Wenn Sie das Gerät über 20 Minuten hinweg nicht bedienen, schaltet es automatisch ab. Zuvor gibt es aber mehrere kurze akustische Signale ab, während dieser Zeit haben Sie noch die Möglichkeit, durch das Betätigen einer der 5 Tasten, die automatische Zeitabschaltung zu unterbinden. Hat das Gerät automatisch abgeschaltet, können Sie es wieder einschalten indem Sie mit dem Schiebeschalter auf der rechten Seite aus und wieder einschalten. Die Zeitabschaltung kann auch bleibend abgestellt werden (siehe Kapitel 3.7).

1.7 Einstellung der Empfindlichkeit des eingebauten Mikrofonverstärkers

Auf der rechten Seite des Geräts befindet sich unten ein Schiebeschalter mit dem Sie die Empfindlichkeit des eingebauten Mikrofon-Verstärkers reduzieren können. Vor allem bei den tiefen Tönen des Klaviers kann dies erforderlich werden. Die optimale Einstellung dieses Schalters und der optimale Aufstellungsort des Stimmgeräts muss während des Stimmens erprobt werden.

2 Bedien Beispiele

2.1 Stimmen, gleichschwebend temperiert, Kammerton 440 Hertz.

Im Normalfall wird "gleichschwebend temperiert" gestimmt. Der Kammerton a', auf dessen Schwingungszahl sich die Tonhöhe eines jeden Tones der zu legenden Stimmung aufbaut, soll meist 440 Hertz sein. Dies ist der Anwendungsfall, der die wenigsten Bedienschritte am Stimmgerät erfordert. Nehmen wir ihn deshalb für das erste Beispiel:

Gerät einschalten:

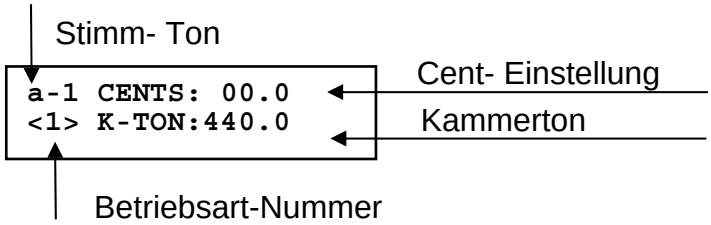
LC Anzeige:

Taste "E" kurz antippen:

```
>1< STIMMEN  ->
```

Das Gerät befindet sich nun in der Betriebsart "Stimmen"

LC Anzeige:



Spielen Sie nun auf Ihrem Instrument den Ton a1. Auf der Strobo-Anzeige bilden sich dann zwei grünleuchtende Felder. Je nachdem, ob der gespielte Ton zu tief oder zu hoch ist, bewegen sich diese Felder nach links oder nach rechts. Nähert sich der Ton seinem Sollwert, wird die Bewegung langsamer. Stimmt der Ton, so bleiben die Felder stehen. Zur Erkennung großer Frequenzablagen dienen die 2 grünleuchtenden Punkte (Gut-Schlecht-Anzeige) links und rechts der Strobo-Anzeige. Je nachdem, ob der zu stimmende Ton zu hoch oder zu tief ist, leuchtet der rechte oder linke Punkt dauernd. Leuchtet keiner der beiden Punkte, so stimmt der gespielte Ton bis auf ± 4 cent mit dem geforderten Sollwert überein.

Durch kurzes Antippen der Taste ">" können Sie das Gerät um einen Halbtonschritt höher schalten.

```
b-1 CENTS: 00.0
<1> K-TON:440.0
```

Durch kurzes Antippen der Taste "<" können Sie das Gerät um einen Halbtonschritt tiefer schalten.

```
a-1 CENTS: 00.0
<1> K-TON:440.0
```

Das Gedrückthalten der Taste "S" und die gleichzeitige kurze Betätigung der Taste ">" bewirkt ein Höherschalten des Geräts um eine Oktave.

```
a-2 CENTS: 00.0
<1> K-TON:440.0
```

Das Gedrückthalten der Taste "S" und die gleichzeitige kurze Betätigung der Taste "<" bewirkt ein Tieferschalten des Geräts um eine Oktave.

```
a-1 CENTS: 00.0
<1> K-TON:440.0
```

Wird die Taste "<" oder">" gedrückt gehalten, so wiederholt sich automatisch die entsprechende Funktion alle 0,5 Sekunden.

2.1.1 Die Automatische Toneinstellung

Betätigen Sie nun die Taste "A":

```
a-1  CENTS:  0.0
<1A> K-TON:440.0
```

Automatik ein

Die Einstellung des Geräts folgt nun automatisch der Tonhöhe des gespielten Tons. Das automatische Umschalten wurde mit Absicht auf zwei Halbtonschritte begrenzt, um ein unerwünschtes Einstellen auf Teiltöne zu verhindern.

Betätigen Sie nochmals die Taste "A": Die Automatik ist wieder ausgeschaltet.

Achtung! In den beiden tiefsten Oktaven wird über den 2. Bzw. 4. Teilton gestimmt. Um Fehlbedienungen zu vermeiden wird hier die Automatik unterdrückt.

2.1.2 Der Mithörton

Halten Sie die Taste "S" gedrückt und tippen Sie die Taste "A", Sie hören jetzt über den eingebauten Lautsprecher den eingestellten Ton. Die selbe Tastenkombination schaltet den Mithörton wieder ab. Wenn Sie die Taste „S“ gedrückt halten und zweimal „A“ drücken erhöht sich die Lautstärke.

2.1.3 Die Bargraph Anzeige

Durch Tippen von "E" erhalten Sie folgende Anzeige:

```
a-1 CENTS: 00.0
          |-->
```

Zum Grobstimmen wird ein Bargraph angezeigt. Nach rechts wenn der Ton zu hoch, nach links wenn Ton zu tief ist.

2.2 Einstellung des Kammertons

Der Kammerton kann von 380,0 Hertz bis 470,0 Hertz eingestellt werden.

LC - Anzeige nach dem Einschalten:

```
<1> STIMMEN   ->
```

Taste ">" 1 mal betätigen

```
<2> KAMMERTON ->
```

Taste "E" betätigen

```
a-1 <>K-TON
<2>  K-TON:440.0
```

Mit der Taste ">" können Sie den Kammerton um 1/10 Hertz höher schalten

```
a-1 <>K-TON
<2>  K-TON:440.1
```

Mit der Taste "<" können Sie den Kammerton um 1/10 Hertz tiefer schalten.

```
a-1 <>K-TON
<2>  K-TON:440.0
```

Das Gedrückthalten der Taste "S" und die gleichzeitige Betätigung der Taste ">"bewirkt ein Höherschalten des Kammertons um 1 Hertz.

```
a-1 <>K-TON
<2>  K-TON:441.0
```

Das Gedrückthalten der Taste "S" und die gleichzeitige Betätigung der Taste "<" bewirkt ein Tieferschalten des Kammertons um 1 Hertz.

```
a-1 <>K-TON
<2>  K-TON:440.0
```

Um einen Kammerton von zum Beispiel 443,2 Hz einzustellen, drücken wir nun 3-mal "S" + ">" und 2-mal die Taste ">"

```
 a-1 <>K-TON
 <2> K-TON:443.2
```

Um mit dem eingestellten Kammerton stimmen zu können, muss die Betriebsart "Kammerton" verlassen und die Betriebsart "Stimmen" aktiviert werden, dabei wird der eingestellte Kammerton übernommen:

Taste "E" betätigen

```
<2> KAMMERTON  ->
```

Taste "<" 1 mal betätigen

```
<1> STIMMEN   ->
```

Taste "E" betätigen

```
a-1  CENTS:  0.0
<1>  K-TON:443.2
```

Das Stimmen mit dem eingestellten Kammerton kann jetzt beginnen

2.3 Messen des Kammertons eines Instruments

Hierzu nehmen Sie wieder, wie im obigen Beispiel beschrieben, die Betriebsart Kammerton.

LC - Anzeige zum Beispiel:

```
 a-1 <>K-TON
<2>  K-TON:440.0
```

Nun tippen Sie kurz auf die Taste "A".

```
 a-1 <>K-TON
<2A>  K-TON:440.0
```

Automatik ein

Spielen Sie nun auf Ihrem Instrument den Ton a1, so beginnt sich die Kammerton- Einstellung des Stimmgeräts auf den gespielten Ton einzustellen.

Der zu messende Ton muss solange gespielt werden (Töne kurzer Zeitdauer mehrmals anschlagen), bis die Strobo-Anzeige annähernd oder ganz zum Stillstand kommt. Tippen Sie nun, möglichst während der Ton noch anhält, nochmals die Taste A, um die Automatik wieder auszuschalten.

Wenn nötig, gleichen Sie nun durch Tippen der Tasten "<" oder ">" das Gerät so ab, dass die Strobo-Anzeige exakt steht, während der Ton gespielt wird. Erst dann ist das Stimmgerät auf den exakten Wert eingestellt.

Auf der LC-Anzeige können Sie nun den gemessenen Kammerton ablesen.

2.4 Messen der Cent- Abweichung eines Tones

In der Akustik wird für die Abweichung eines Tones von einer Normalfrequenz die Maßeinheit 'Cent' verwendet. Ein 'Cent' entspricht etwa einem Hundertstel Halbtonschritt, die genaue Definition wird im Teil 3 der Bedienungsanleitung abgehandelt.

Zur Cent- Messung verwenden Sie die Betriebsart Nummer 3. Der Ablauf hierzu erfolgt wie bei der Kammerton-Messung. Die Cent-Einstellung des Geräts bezieht sich immer auf den gerade eingestellten Ton und Kammerton.

Hinweis zur Betriebsart "CENT-MESS": Die aktuelle Toneinstellung lässt sich innerhalb dieser Betriebsart durch folgende Bedienung ändern:

"S" gedrückt halten und „E“ Taste gleichzeitig kurz tippen , ab jetzt erfolgt mit den Tasten „< >“ die Toneinstellung.

„E“ tippen, ab jetzt erfolgt mit „<>“ wieder die Cent- Einstellung.

2.5 Klavierstimmen

Um es vorweg zu nehmen: Klavierstimmen ist nicht jedermanns Sache. Es erfordert einiges Fingerspitzengefühl. Wird es ohne die dafür erforderliche Sachkenntnis angegangen, können irreparable Schäden die Folge sein. Ein Instrument sollte niemals in einem Arbeitsgang um mehr als 30 cent höher oder tiefer gestimmt werden.

Beim Stimmen von Klavieren und Flügeln muss aus verschiedenen Gründen eine Spreizung der Stimmung vorgenommen werden. Das heißt, dass - abweichend von der Normal- Stimmung - die hohen Töne höher und die tiefen Töne tiefer gestimmt werden müssen. Hierauf wird im Teil 3 dieser Bedienungsanleitung noch weiter eingegangen. Das TUNING SET CTS-5-CA kann so eingestellt werden, dass es anhand von Inharmonizitätskurven (Spreizungen), die ins Gerät einprogrammiert sind, diese Abweichungen automatisch berücksichtigt.

Sechs solcher Spreizungen sind im Stimmgerät verfügbar. Vier davon sind im Gerät fest einprogrammiert. Die fünfte und die sechste können Sie mit Hilfe der Betriebsart Nr. 6 (SPEICHERN) bzw. Betriebsart Nr. 7 (PIANYZER) selbst eingeben. Im Anhang der Bedienungsanleitung befinden sich die Diagramme der vier fest einprogrammierten Spreizungen.

Die Auswahl der optimalen Spreizung hängt von verschiedenen Parametern des zu stimmenden Instruments ab. Eine nicht unerhebliche Rolle spielt auch der Geschmack des Musikers.

Die 4 einprogrammierten Spreizungen sind das Ergebnis von Versuchen bei denen verschiedene Pianos mit dem Ohr gestimmt und anschließend ausgemessen wurden. Die für Ihren Anwendungsfall günstigste Spreizung muss von Ihnen selbst erprobt werden, wobei sich die schwachen Spreizungen eher für Pianos mit großer Mensur (Konzertflügel) eignen. Wir empfehlen, für Ihre ersten Versuche die Spreizung Nr. 3 (mittel) zu verwenden. Das Gerät wird dazu wie folgt bedient:

Gerät einschalten

```
<1> STIMMEN   ->
```

Taste ">" 4 mal betätigen

```
<5> SPREIZUNG ->
```

Taste "E" betätigen

```
KEINE SPREIZUNG
<5>   Nummer  00
```

Mit den Tasten "<" und ">" kann jetzt eine der folgenden Spreizungen ausgewählt werden:

Nummer 1 (kaum)	Bass und Diskant schwach gepreizt
Nummer 2 (schwach)	Bass und Diskant gespreizt
Nummer 3 (mittel)	Bass und Diskant stark gespreizt
Nummer 4 (stark)	Bass schwach, mittl. Bereich stark gespreizt
Nummer 5 (memory)	selbst eingegeben (siehe Kapitel 2.7)
Nummer 6 (PIANYZER)	selbst eingegeben (siehe Kapitel 3.6)

In diesem Beispiel wollen wir die Spreizung 3 (Mittel) einstellen:

Taste ">" 3 mal betätigen

```
 SPREIZG. MITTEL
<5>   NUMMER  03
```

Taste "E" betätigen

```
<5> SPREIZUNG ->
```

Taste "<" 4 mal betätigen

```
Bestätigung blinkend
```

→

```
SPREIZUNG MITTEL
<1> STIMMEN   ->
```

Taste "E" betätigen

```
a-1 CENTS: 00.0
<1> K-TON:440.0
```

Mit dem Stimmen kann jetzt begonnen werden. Man fängt mit dem Ton a' an und gleicht alle 3 Saiten des Chores ab. Es folgt b', h', c'', usw.

Bei den höheren Tönen erscheint irgendwann zum Beispiel folgende Anzeige:

```
b-2 CENTS:  0.1
<1> K-Ton:440.0
```

Das Stimmgerät beginnt nun damit, die Spreizung zu berücksichtigen. Die dafür erforderliche Abweichung von der Normal-Stimmung, die das Gerät automatisch vorgibt, wird in "Cents" auf der oberen Zeile der LC-Anzeige angezeigt.

Nachdem der Diskant fertig gestimmt ist, wird beginnend mit g#' abwärts gestimmt. Die tiefen Töne werden, entsprechend der vorgewählten Spreizung, vom Stimmgerät automatisch tiefer gelegt. Die Größe der Abweichung von der Normal- Stimmung hierzu erscheint dann wieder in Cents auf der LC-Anzeige.

Bei der hier beschriebenen Betriebsart folgt die Cent-Einstellung des Stimmgeräts einer Funktion, die unter anderem von der Oktaveinstellung abhängig ist. Daher ist es sehr wichtig, dass das Stimmgerät stets die richtige Oktaveinstellung hat. Am sichersten werden Fehleinstellungen vermieden, wenn beim Stimmen halbtonschrittweise vorgegangen wird.

2.6 Einstellung historischer Temperaturen (Stimmungen)

Freunde historischer Stimmungen können das TUNING SET CTS-5-CA auf eine aus 70 verschiedenen Temperaturen einstellen. Die letzte Nr. 70 können Sie selbst in der Betriebsart Nummer 6 (memory) eingeben.-----. Im folgenden Beispiel soll eine "Werckmeister-III" Stimmung gelegt werden:

Gerät einschalten:

```
>1< STIMMEN   ->
```

Taste ">" 3 mal betätigen

```
>4< TEMPERATUR->
```

Taste "E" betätigen

```
GLEICHSCHWEBEND
>4<   NUMMER 00
```

Mit den Tasten "<" und ">" kann jetzt eine aus den 70 Temperaturen (siehe Anhang) ausgesucht werden.

Um die "Werckmeister-Stimmung" einzustellen, wird nun die Taste ">" solange betätigt bis sich folgende Anzeige einstellt.

```
 WERCKMEISTER-III
<4>   NUMMER  64
```

Taste "E" betätigen.

```
<4> TEMPERATUR->
```

Taste "<" 3 mal betätigen

```
Bestätigung blinkend  →  WERCKMEISTER-III
                         <1> STIMMEN  ->
```

Taste "E" betätigen

```
a-1 CENTS:   0.0
<1> K-TON :440.0
```

Mit dem Stimmen kann jetzt begonnen werden. Die Cent-Abweichung der gewählten Temperatur von der Normal-Stimmung erscheint auf der unteren Zeile der LC-Anzeige.Hier zum Beispiel 7,5 Cent.

```
b-1 CENTS: +07.5
<1> K-TON: 440.0
```

2.7 Speichern

Zur Auffrischung Ihres bereits erworbenen "CTS-5" - Wissens: Spreizungen sind Funktionen, die die gesamte Tonskala eines Instruments umfassen. Sie enthalten für jeden Ton des Stimmgeräts, über seinen ganzen Tonumfang hinweg, jeweils einen Cent-Wert. Eine Spreizung enthält also Speicherplatz für insgesamt 8*12=96 Cent-Werte. Im Stimmgerät CTS-5-CA können Sie eine solche Spreizung selbst eingeben.

Eine Temperatur (Stimmung) hingegen bezieht sich nur auf die zwölf Halbtöne einer Oktave und enthält deshalb auch nur 12 Cent-Werte. Diese Cent-Werte wiederholen sich dann jede Oktave, wobei - programmtechnisch bedingt - die Cent-Abweichung für den Ton "a" immer null ist (siehe Centbezugsfunktion und Transponierfunktion im Teil 3 dieser Anleitung).
Im CTS-5-CA können Sie eine solche Temperatur selbst eingeben.

Die gespeicherten Spreizungen und Temperaturen sind untereinander beliebig kombinierbar (auch mit den fest gespeicherten). Das heißt, Sie können gleichzeitig eine beliebige Spreizung und eine beliebige Stimmung am Stimmgerät einstellen. Das Stimmgerät addiert dann die Cent-Werte der eingestellten Temperatur zu denen der eingestellten Stimmung hinzu. Alles, was von Ihnen eingegeben wird bleibt erhalten, auch wenn Sie die Batterie einmal wechseln sollten.

Nun zur Tat: Von Vorteil wäre es, wenn Sie sich mit dem Stimmgerät an ein Musikinstrument begeben und das "Bedienschema zum Speichern von Temperaturen und Spreizungen", welches der Bedienungsanleitung lose beiliegt, zur Hand nehmen würden. Anhand dieses Bedienschemas können Sie dann mitverfolgen, welche Bedienschritte im Beispiel durchgeführt werden.

Nach dem Einschalten wählen Sie mit Tasten "<" oder ">" die Betriebsart Nummer 6 "MEMORY". Nach dem Betätigen der Taste "E" erscheint dann rollend in der Anzeige:

```
Weiter mit den Tasten S + A !
```

Sie haben jetzt noch die Möglichkeit, ohne etwas zu verändern, die Betriebsart "SPEICHERN" mit den Tasten "<" oder ">" zu verlassen. Durch gedrückt halten von "S" und gleichzeitiges tippen von "E" kann das Programm "MEMORY" immer verlassen werden (Im Folgenden mit "S+E" beschrieben). Der Eintritt in die Betriebsart "MEMORY" erfolgt durch gedrückt halten von "S" und gleichzeitiges Tippen von "A".

Mit den Tasten „<>“ wählen sie nun aus ob Sie eine Spreizung oder eine Temperatur (Temp.Hist) eingeben wollen.

```
AUSWAHL <>
SPREIZUNG
```

Um eine Spreizung einzugeben drücken Sie nun die Taste „E“ Das Gerät schaltet automatisch Ton a-1 und stellt sich auf den auf die Betriebsart "KAMMERTON-SETZEN" ein.

```
A_1 <> K-TON
<6> K-TON: 440.0
```

Sofern eine bereits vorhandene Stimmung aufgenommen werden soll, muss jetzt am aufzunehmenden Instrument a-1 gespielt und eine Kammertonmessung durchgeführt werden, wie es im Kapitel 2.3 bereits abgehandelt wurde. Der Abgleich sollte peinlich genau durchgeführt werden; solange, bis die Stroboanzeige steht, während der Ton a-1 gespielt wird. Alle anschließenden Cent-Messungen beziehen sich auf diesen Kammerton. Wenn Sie mit der Kammerton-Messung fertig sind, betätigen Sie wieder die Taste "E". Das Gerät schaltet dann auf Betriebsart "TON SETZEN". Anzeige:

Das Stimmgerät hat jetzt automatisch auf seinen tiefsten Ton geschaltet. Mit den Tasten "<" und ">" können Sie jetzt den Ton aussuchen, dessen Cent-Abweichung Sie messen und speichern wollen.

Stellen Sie nun den tiefsten Ton des zu messenden Instruments ein, zum Beispiel A_2.

```
A_2 CENTS:  0.0
<6> <> TON
```

Danach betätigen Sie die Taste "E". Das Gerät schaltet auf die Betriebsart "CENT SETZEN". Anzeige zum Beispiel:

```
A_2 CENTS:  0.0
<6> <> CENT
```

Spielen Sie den Ton A-2 und führen Sie, wie bei der vorhergehenden Kammermessung, jetzt eine Cent-Messung durch.

```
A_2 CENTS:  -18.3
<6> <> CENT
```

Ist diese beendet, drücken Sie die Taste "E", um den von Ihnen eingestellten Cent-Wert im Gerät zu speichern. Dies wird mit einem kurzen Tonsignal quittiert, in der Anzeige erscheint ungefähr eine Sekunde lang folgender Text:

```
! GESPEICHERT !
```

Danach schaltet das Gerät weiter auf den nächsten Ton. Nun messen Sie die Cent-Abweichung des Tones "B-2" und drücken anschließend wieder die Taste "E".

```
B_2 CENTS:  0.0
<6> <> CENT
```

Um die komplette Stimmung zum Beispiel eines Klaviers zu speichern, wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis alle Töne gespeichert sind.

Wenn Sie den letzten Ton gespeichert haben, ist es sinnvoll, die gespeicherte Spreizung nochmals zu überprüfen. Mit "S+E" kommen Sie wieder zurück zur Betriebsart "TON SETZEN". Mit "<" und ">" können Sie dann jeden Ton nochmals einstellen und prüfen.

Korrekturen der gespeicherten Cent-Abweichungen einzelner Töne sind jederzeit möglich. Hierzu stellen Sie in der Betriebsart "TON SETZEN" den gewünschten Ton ein. Danach wechseln Sie mit "E" in die Betriebsart "CENT SETZEN" und führen hier einen erneuten Abgleich (Cent-Messung) durch. Das Speichern des ermittelten Wertes erfolgt dann wieder durch mit "E". Das Verlassen der Betriebsart "CENT MESSEN" erfolgt wieder mit "S+E".

Wenn Sie alles abgespeichert und überprüft haben, können Sie entweder durch Ausschalten des Geräts oder durch "S+E" die Betriebsart "SPEICHERN" wieder verlassen.

Die im Stimmgerät gesetzte Spreizung ist jetzt diejenige, welche Sie zuletzt eingespeichert haben. Wenn Sie jetzt die Betriebsart 1 "STIMMEN" einstellen, dann erscheint folgende Anzeige:

```
Bestätigung blinkend
```

```
MEMORY SPREIZUNG
<1> STIMMEN
```

Wenn Sie wieder eine andere (fest gespeicherte) Spreizung wollen, können Sie diese, so wie in den Beispielen 2.5 und 2.6 beschrieben, einstellen.

Zum Speichern einer Temperatur gehen Sie ähnlich wie beim Speichern einer Spreizung vor. Kurz zusammengefasst:

Beim Eintritt in die Betriebsart "MEMORY" wählen Sie statt „SPREIZUNG“ die Option „TEMP.HIST“

```
AUSWAHL <>
TEMP.HIST.
```

Mit „E“ in den Modus Kammerton-Messung wechseln und Messung sorgfältig vornehmen!

Danach mit „E“ in den Modus „Ton setzen“ wechseln („<> Ton“)

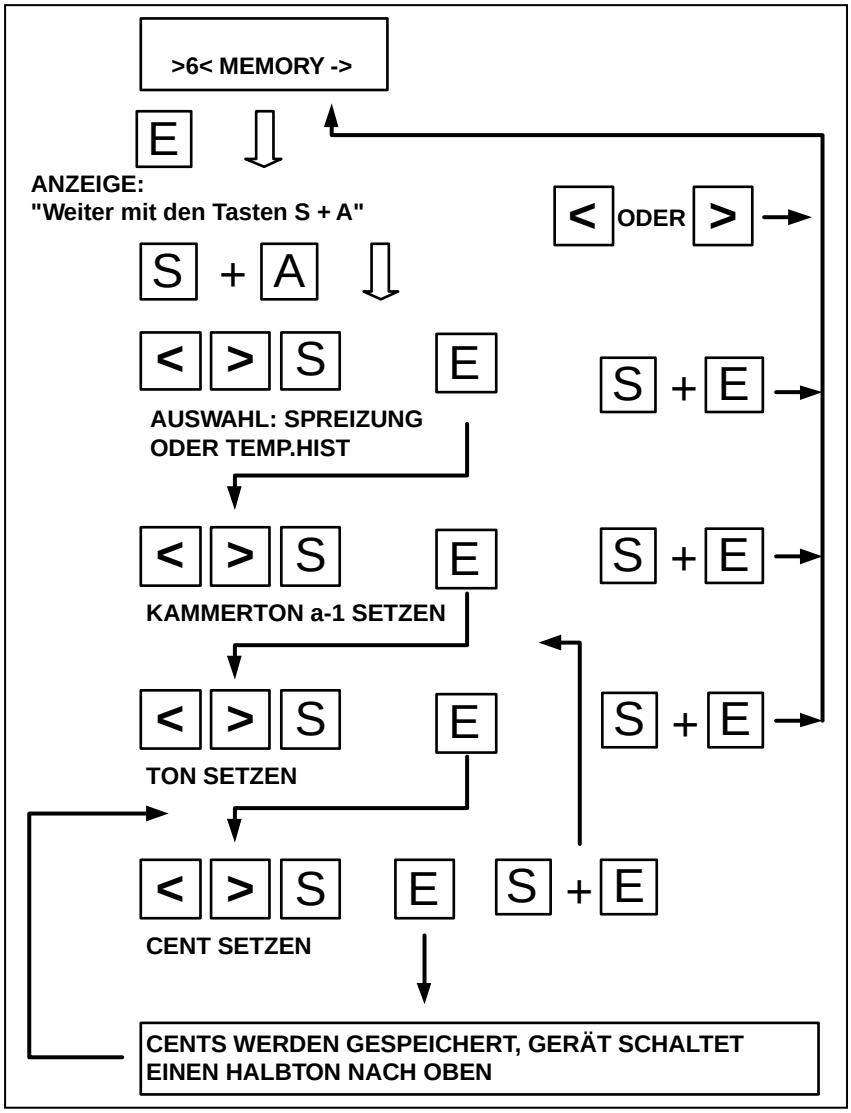
Das Gerät schaltet automatisch beim Eintritt in diese Betriebsart auf den Ton b-1. Das Einspeichern eines Cent-Wertes für den Ton "a" ist nicht möglich; sie wird immer automatisch gleich null gesetzt. Dies ist programmtechnisch erforderlich (siehe Transponier- und Cent-Bezugs-Funktion; im Abschnitt 3.4 im Teil 3 beschrieben). Wird trotzdem versucht, den Ton "a" zu setzen, so erscheint in der Anzeige zum Beispiel: "a-1 = CENT BEZUG !"; danach schaltet das Gerät einen Ton weiter.

Das Speichern der Cents erfolgt genau so wie beim Speichern einer Spreizung.

ACHTUNG !!! Wenn Sie eine wichtige Temperatur oder Spreizung im Gerät abgespeichert haben, empfehlen wir Ihnen, die abgespeicherten Cent-Werte aufzuschreiben. Sollte einmal der Speicher defekt gehen, können Sie diese dann nach einer Reparatur wieder zurückspeichern.

Der Meßbereich beim Cent-Setzen ist in der Betriebsart "SPEICHERN" auf +- 99,9 Cent begrenzt.

2.7.1 Bedienschema zum Speichern von Temperaturen und Spreizungen



2.8 Kombinierbarkeit der einzelnen Betriebsarten

Alle Betriebsarten sind untereinander kombinierbar. Zum Beispiel können Sie zuerst in der Betriebsart 2 einen beliebigen Kammerton eingeben und anschließend in der Betriebsart 3 die Cent-Abweichung eines Tones, im Bezug auf diesen Kammerton, messen.

Sämtliche Temperaturen und Spreizungen sind mit jeder Kammerton-Einstellung möglich und untereinander kombinierbar. Auch die selbst eingegebenen Spreizungen und Temperaturen sind untereinander beliebig kombinierbar (auch mit den fest gespeicherten). Das heißt, Sie können gleichzeitig eine beliebige Spreizung und eine beliebige Historische Temperatur am Stimmgerät einstellen. Das Stimmgerät addiert dann die Cent-Werte der eingestellten Temperatur zu denen der eingestellten Spreizung hinzu.

3 Für diejenigen, die das TUNING SET CTS- 5 genauer kennenlernen wollen...

3.1 Die gleichschwebend temperierte Stimmung

Die Normal- Stimmung des TUNING SET CTS-5-CA ist die meist gebräuchliche gleichschwebend temperierte Stimmung. Folgendes Beispiel zeigt, wie diese mathematisch aufgebaut ist:

Vorgabe: Der Kammerton a' soll 440,00 Hertz sein.

Die Schwingungszahlen der chromatischen Halbtonschritte werden dann so berechnet:

b' = 440,00 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 466,16 Hz $\sqrt[12]{2}$ = 1,0594631

h' = 466,16 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 493,88 Hz u. s. w.

Vorgabe: Der Kammerton a' soll 442,00 Hertz sein.
Es ergibt sich dann:

b' = 442,00 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 468,28 Hz

h' = 468,28 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 496,13 Hz u. s. w.

3.2 Das Maß "Cent"

Das Maß "Cent" ist ein Maß für Frequenzverhältnisse, es wird hierbei ein Halbtonschritt geometrisch in 100 Teile zerlegt. Im folgenden Rechenbeispiel wird dargestellt, wie das Maß "Cent" mathematisch definiert ist:

Die Schwingungszahl 440.00 Hertz soll um 1 cent erhöht werden:

440,00 Hz * $\sqrt[1200]{2}$ = 440,26 Hz

Die Schwingungszahl 440.00 Hertz soll um 5 cent erhöht werden:

440,00 Hz * $\sqrt[1200/5]{2}$ = 441.27 Hz

Die Schwingungszahl 440,00 Hertz soll um 100 cent, also um einen Halbtonschritt erhöht werden:

440,00 Hz * $\sqrt[1200/100]{2}$ = 440,00 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 466,16 Hz

Die Schwingungszahl 466,16 Hertz soll um 100 cent, also um einen Halbtonschritt erniedrigt werden:

466,16 Hz : $\sqrt[1200/100]{2}$ = 466,16 Hz : $\sqrt[12]{2}$ = 440,00 Hz

3.3 Die Sollfrequenzerzeugung des Tuning Set CTS 5

Der im TUNING SET CTS 5 eingebaute Mikroprozessor erzeugt die Sollfrequenz nach folgender Gleichung:

$$f = \frac{k}{4} * 2^{o + \frac{n}{12} + \frac{c}{1200}}$$

c: "cent" Einstellung (+ - 99,9 cent)
n: Ton Nummer (a = 0, b = 1...gis = 11)
k: Kammerton Einstellung(380 Hz...470 Hz)
o: Oktave (1 = a/110 Hz...6 = a/3520 Hz)

3.4 Die Cent- Einstellung der historischen Stimmungen

Siehe Anhang.

3.4.1 Die Cent- Bezugs- Funktion

Alle Temperatur-Tabellen, die im Stimmgerät einprogrammiert sind (auch die selbst programmierbaren), sind so ausgeführt, daß beim Ton "a" die Cent-Abweichung gleich null ist. Der Cent-Bezug ist also "a". In manchen Fällen ist es aber wünschenswert, diesen Cent-Bezug auf einen anderen Ton als "a" zu legen. Wird nun am Stimmgerät anstatt "a" ein anderer Ton als Cent-Bezug eingegeben, so werden in den Temperatur-Tabellen die Cent-Werte für jeden Ton um jeweils den selben Betrag soweit erhöht oder erniedrigt, daß bei dem als Cent-Bezug eingestellten Ton der Cent-Wert gleich null ist.

Beispiel: Cent-Abweichungen der "Kirnberger III" -Stimmung bei der Einstellung Cent-Bezug = "a" (Normalfall):

a	b	h	c	c#	d	d#	e	f	f#	g	g#
0	+6,5	-1,5	+10,5	+0,5	+3,5	+4,5	-3,5	+8,5	+0,5	+7,0	+2,5

Bei der Einstellung Cent-Bezug = "c" wird von allen Beträgen 10,5 Cent abgezogen:

a	b	h	c	c#	d	d#	e	f	f#	g	g#
10,5	-4,0	-12,0	0	-10,0	-7,0	-6,0	-14,0	-2,0	-10,0	-3,5	-8,0

Das Einstellen der Cent-Bezugsfunktion wird im Abschnitt 3.4.3 beschrieben.

3.4.2 Die Transponier- Funktion

...ermöglicht die "Temperatur Tabelle" in eine andere Tonart zu transponieren. Wird zum Beispiel eingegeben: Transponiere "a" nach "c" (TRANSP A --> C), so werden die Centwerte der Cent-Tabellen um 3 Halbtonschritte nach rechts verschoben. Hierbei ist zu beachten, daß die Cent-Bezugsfunktion ebenfalls wirkt und die Centwerte der Tabellen so umrechnet, daß beim Cent-Bezugs-Ton der Cent-Wert = 0 ist.

Beispiel: Cent-Bezug = "a" , transponiere "a" nach "c"

Ursprüngliche Tabelle Kirnberger-III:

a	b	h	c	c#	d	d#	e	f	f#	g	g#
0	+6,5	-1,5	+10,5	+0,5	+3,5	+4,5	-3,5	+8,5	+0,5	+7,0	+2,5

zuerst wird die Tabelle wird um 3 Halbtonschritte nach rechts verschoben:

a	b	h	c	c#	d	d#	e	f	f#	g	g#
0,5	+7,0	+2,5	0	+6,5	-1,5	+10,5	+0,5	+3,5	+4,5	-3,5	+8,5

und dann auf Cent-Bezug = "a" umgerechnet (-0,5 Cent):

a	b	h	c	c#	d	d#	e	f	f#	g	g#
0	+6,5	+2,0	-0,5	+6,0	-2,0	+10,0	0	+3,0	+4,0	-4,0	+8,0

3.4.3 Die Bedienung der Cent- Bezugs- und Transponier- Funktion

... erfolgt über die Betriebsart Nummer 4 "TEMP.HIST". Nach der Auswahl Ihrer gewünschten Temperatur haben Sie zum Beispiel folgende Anzeige:

```
WERCKMEISTER-III
>4<   NUMMER  24
```

Nun halten Sie "S" gedrückt und tippen gleichzeitig "E". Danach wählen Sie mit "< >" Ihren gewünschten Cent-Bezug. Danach drücken Sie "E".

```
CENT BEZUG :  A
>4<
```

Nun wählen Sie mit "< >" Ihre gewünschte Transponier-Funktion.

```
TRANSP. A --> A
>4<
```

Danach drücken Sie "E".

```
>4< TEMP.HIST->
```

Mit "< >"wählen Sie nun die Betriebsart 1 "STIMMEN"

```
>1< STIMMEN->
```

Es wird nun die Einstellung, die Sie gewählt haben, alternierend angezeigt. Nach dem Drücken von "E" können Sie dann mit dem Stimmen beginnen.

```
alternierende Anzeige:
WERCKMEISTER-III
CENT-BEZUG  _C_
TRANSP A --> C
```

3.5 Die Cent- Einstellung der Spreizungen

Beim Anschlagen der Saite eines Flügels oder Klaviers entsteht ein Ton, der sich aus mehreren Teiltönen zusammensetzt, die nicht genau im harmonischen Frequenzverhältnis zum Grundton stehen. Zum Beispiel kann sich bei einer Klaviersaite der Ton a1 aus dem Grundton = 440 Hz, einem 2. Teilton = 881 Hz und einem 4. Teilton = 1768 Hz aufbauen. Hätten die Teiltöne ein exakt harmonisches Frequenzverhältnis, so wäre der 2. Teilton = 880 Hz und der 4. Teilton = 1760 Hz. Der 2. Teilton ist also um 1 Hz und der 4. Teilton um 8 Hz höher, als von der Theorie gefordert.

Man spricht hier von der "Inharmonizität" der Klaviersaite. Sie entsteht durch die Biegesteifigkeit der Saiten und kann bei Klavieren von Fabrikat zu Fabrikat unterschiedlich sein. Die Inharmonizität ist die Erklärung dafür, dass beim Flügel und beim Klavier die Stimmung im Baß tiefer und im Diskant höher gelegt werden muss.

Die vier Spreizungen, welche ins TUNING SET CTS-5-CA fest einprogrammiert sind, wurden anhand von Messungen an verschiedenen Flügeln und Klavieren ausgearbeitet. Auf der letzten Seite befinden sich die Diagramme dieser Spreizungen. Siehe auch Individuelle Klavierstimmungen mit dem „Pianyzer“ (Kapitel 3.6)

In der tiefsten Oktave (A-2 bis G#) nimmt das Stimmgerät den vierten Teilton auf, in der zweittiefsten Oktave (A-1 bis g#) den zweiten. Um dies zu berücksichtigen befinden sich am Anfang der Kurven jeweils die zwei Sprünge.

3.6 Individuelles Klavierstimmen mit Hilfe des „Pianyzer“

Mit Hilfe des Pianyzer (Piano Analyzer) legen Sie besonders schöne Klavierstimmungen. Hier wird eine Spreizung auf das zu stimmende Instrument individuell zugeschnitten. Diese Spreizung wird als Spreizung Nummer 6 gespeichert.

Nummer 1 (kaum)	Bass und Diskant schwach gepreizt
Nummer 2 (schwach)	Bass und Diskant gespreizt
Nummer 3 (mittel)	Bass und Diskant stark gespreizt
Nummer 4 (stark)	Bass schwach, mittlerer Bereich stark gespreizt
Nummer 5 (memory)	selbst Ton für Ton einzugeben
Nummer 6 (PIANYZER)	mit Pianyzer erzeugt

Die Spreizung kann auf zwei Arten mit dem Pianyzer erzeugt werden.

1. Eine Analyse des zu stimmenden Pianos (ANALYZER).
2. Durch die Eingabe von Cents die bestimmten Tönen zugeordnet werden (EDITOR).

3.6.1 Erstellen einer Spreizung durch die Analyse eines Pianos (ANALYZER)

Mit etwas Übung brauchen Sie für die Analyse weniger als 5 Minuten. Mit der störunempfindlichen analogen Strobo Anzeige erhalten Sie ein sicheres, reproduzierbares Ergebnis.

Es werden stichprobenartig, durch Teilton-Messung an 5 entscheidenden Tönen, Stützwerte (Stütz-Töne) bestimmt (siehe Abbildung am Ende des Kapitels). Aus diesen Stützwerten wird dann eine individuelle, auf das Instrument optimierte Spreizung errechnet. Das Stimmgerät übernimmt hierfür alle Einstellungen automatisch. Wichtig! Bei allen Messungen dämpfen Sie bitte mit einem Stimmkeil die einzelnen Saitenchöre des zu messenden Tones so ab, dass nur eine Saite klingt. Zum Arbeiten mit dem Analyzer gehen Sie wie folgt vor:

Nach dem Einschalten suchen Sie mit den Tasten „<>“ die Option „Pianyzer“ und drücken danach „E“.

```
<7> PIANYZER
```

Selektieren Sie Sie mit den Tasten „<>“ die Option „ANALYZER“ und rücken Sie nochmals „E“.

```
AUSWAHL <>
ANALYZER
```

Mit den Tasten „<>“ geben Sie nun den höchsten Ton, der umsponnene Saiten hat. Bei den meisten Pianos ist es der höchste 2-chörige Ton. Hier z.B. den Ton „d“ im oberen Bassbereich und drücken danach „E“

```
2-CHOERIG >>>
_d__
```

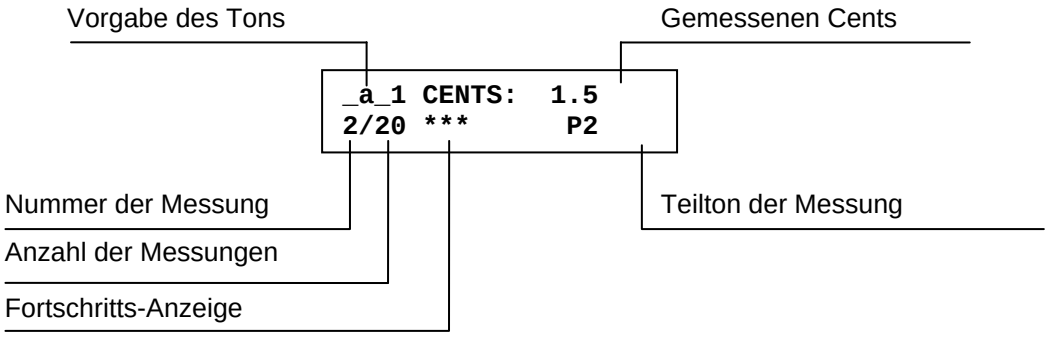
Mit den Tasten „<>“ selektieren Sie nun den höchsten Ton des Pianos der eine umsponnene Saite hat. Hier z.B. im Bass den Ton „GIS-1“ und drücken danach „E“

```
1-CHOERIG >>>
G#_1
```

Bestimmen Sie den Kammerton Ihres Instruments. Siehe auch Kapitel 2.2 der Bedienungsanleitung. Gleichen Sie nun mit dem Stimmhammer die Saite a1 des Instruments so ab, dass die Strobo-Anzeige steht. Durch Drücken der Taste „E“ beginnen Sie nun mit der Messung der einzelnen Teiltöne für die Piano-Analyse.

```
_a_1 <> K-TON
<7> K-TON:440.0
```

Die Anzeige dafür, ist wie folgt aufgebaut:



Beginnen Sie mit jetzt den Messungen (Sie messen jetzt den 2. Teilton von a-1). Dazu spielen Sie den Ton, den das Stimmgerät vorgibt (im Augenblick a_1) und gleichen dabei das Stimmgerät so ab, dass die Strobo-Anzeige steht.

Für den Feinabgleich benutzen Sie die Tasten „<>“.Für den grob Abgleich halten Sie die Taste „S“ gedrückt und tippen die Tasten „<>“. Das Tippen der Taste „A“ startet einen automatischen Suchvorgang. Der Mithörton kann ebenfalls zugeschaltet werden.

Drücken Sie „E“.

Spielen Sie den vorgegeben Ton (im Augenblick nochmals a_1, da Sie jetzt den 3. Teilton von a1 messen) und gleichen Sie das Stimmgerät wieder so ab, dass die Strobo-Anzeige steht. Drücken Sie „E“.

```
_a_1 CENTS:  3.5
3/20 **       P3
```

Spielen Sie den vorgegebenen Ton (im Augenblick zum dritten mal a_1, da Sie jetzt den 4. Teilton von a-1 messen) und gleichen das Stimmgerät wieder ab. Danach drücken Sie „E“. Es erfolgt jetzt das Weiterschalten zum nächsten Ton dabei wird ein kurzes Tonsignal ausgegeben und für 1 Sekunde „TONWECHSEL“ angezeigt.

```
_a_1 CENTS:  6.0
4/20 *        P4
```

Spielen Sie den vorgegebenen Ton (jetzt a-2, Sie messen jetzt den Grundton von a-2) und gleichen Sie das Gerät so ab, dass die Strobo-Anzeige steht. Drücken Sie „E“.

```
_a_2 CENTS:  2.5
5/20 ***      P1
```

Sicherlich wissen Sie jetzt, wie das Gerät die Bedienschritte vorgibt. Führen Sie nun alle Messungen durch.

Wichtiger Hinweis: Sollte das Instrument stark verstimmt sein, sollten Sie unmittelbar nach den Tonwechseln, die Saite des zu messenden Tons mit dem Stimmhammer auf die Strobo-Anzeige des Stimmgeräts abgleichen. Dies ist notwendig weil die Inharmonizität der Saite unter anderem auch vom Saitenzug abhängt. Dies aber bitte nur unmittelbar nach den Tonwechseln durchführen. Also nur vor den Messungen 5/, 9/, 13/, und 17/

Nach der letzten Messung erhalten Sie zum Bespiel diese Anzeige. Hier werden die acht Cent-Werte der Stütz-Töne angezeigt die aus den vorhergegangenen Messungen automatisch bestimmt wurden.

```
-26 -16  -8  -2
  0   3  11  36
```

Drücken Sie „E“. Das Gerät berechnet die Spreizung und speichert diese als Spreizung Nummer 6. Anschliesend wird automatisch auf die Betriebsart <1> „Stimmen“ umgeschaltet. Die soeben erzeugte Spreizung ist aktiv. Dies wird blinkend angezeigt.

blinkt

```
PIANYZER SPREIZ
<1> STIMMEN
```

Nach dem Drücken von „E“ können Sie mit dem eigentlichen Stimmen, wie in Kapitel 2.5 beschrieben, beginnen.

3.6.2 Eingabe von Stützwerten einer Spreizung (EDITOR)

Die Töne mit den Cents zur Berechnung der Spreizung, werden im Folgenden einfachheitshalber, als Stütz-Töne bezeichnet. Die Cents der Stütz-Töne können Sie mit dem Editor von Hand eingeben, anstatt sie mit dem Analyzer zu bestimmen. Zum Verständnis wird auf Abbildung am Ende des Kapitels hingewiesen.

Hinweis: Mit dem Editor können Sie die Cents der Stütz-Töne, welche mit dem Analyzer erzeugt wurden, betrachten.

Nach dem Einschalten suchen Sie mit den Tasten „<>“ die Option „Pianyzer“ und drücken danach „E“.

```
<7> PIANYZER
```

Selektieren Sie Sie mit den Tasten „<>“ die Option „EDITOR“ und drücken Sie nochmals „E“.

```
AUSWAHL <>
EDITOR
```

Mit den Tasten „<>“ stellen Sie nun den höchsten Ton des Pianos ein, der zwei umsponnene Saiten hat. Hier z.B. den Ton „d“ im oberen Bassbereich und drücken danach „E“

```
2 CHOERIG >>>
_d__
```

Mit „<>“ selektieren Sie nun den höchsten Ton des Pianos der eine umsponnene Saite hat. Hier z.B. im Bass den Ton „GIS1“ und drücken danach „E“

```
1 CHOERIG  >>>
G#_1
```

Bestimmen Sie den Kammerton Ihres Instruments. Siehe auch Kapitel 2.2 der Bedienungsanleitung. Danach drücken Sie „E“. Sie beginnen nun mit der Eingabe der Cents für die Stütz-Töne.

```
_a_1 <> K-TON
<7> K-TON:440.0
```

Mit „<>“ geben Sie die Cent-Werte des Stütz-Tons ein, welcher vom Stimmgerät vorgegen wird. Mit „E“ schalten Sie weiter zum nächsten Stütz-Ton. Mit „S“ gehalten und „E“ getippt können Sie wieder zurückschalten.

```
_a_2 CENTS: 3.0
STUETZ-TON:   6
```

Wenn Sie alle Stütz-Töne eingegeben haben, werden diese zusammen nochmals (in ganzen Cents) angezeigt.

```
-26 -16  -8  -2
  0   3  11  36
```

Drücken Sie „E“. Das Gerät berechnet die Spreizung und speichert diese als Spreizung Nummer 6. Anschliesend wird automatisch auf die Betriebsart <1> „Stimmen“ umgeschaltet. Die soeben ermittelte Spreizung ist aktiv. Dies wird blinkend angezeigt.

blinkt

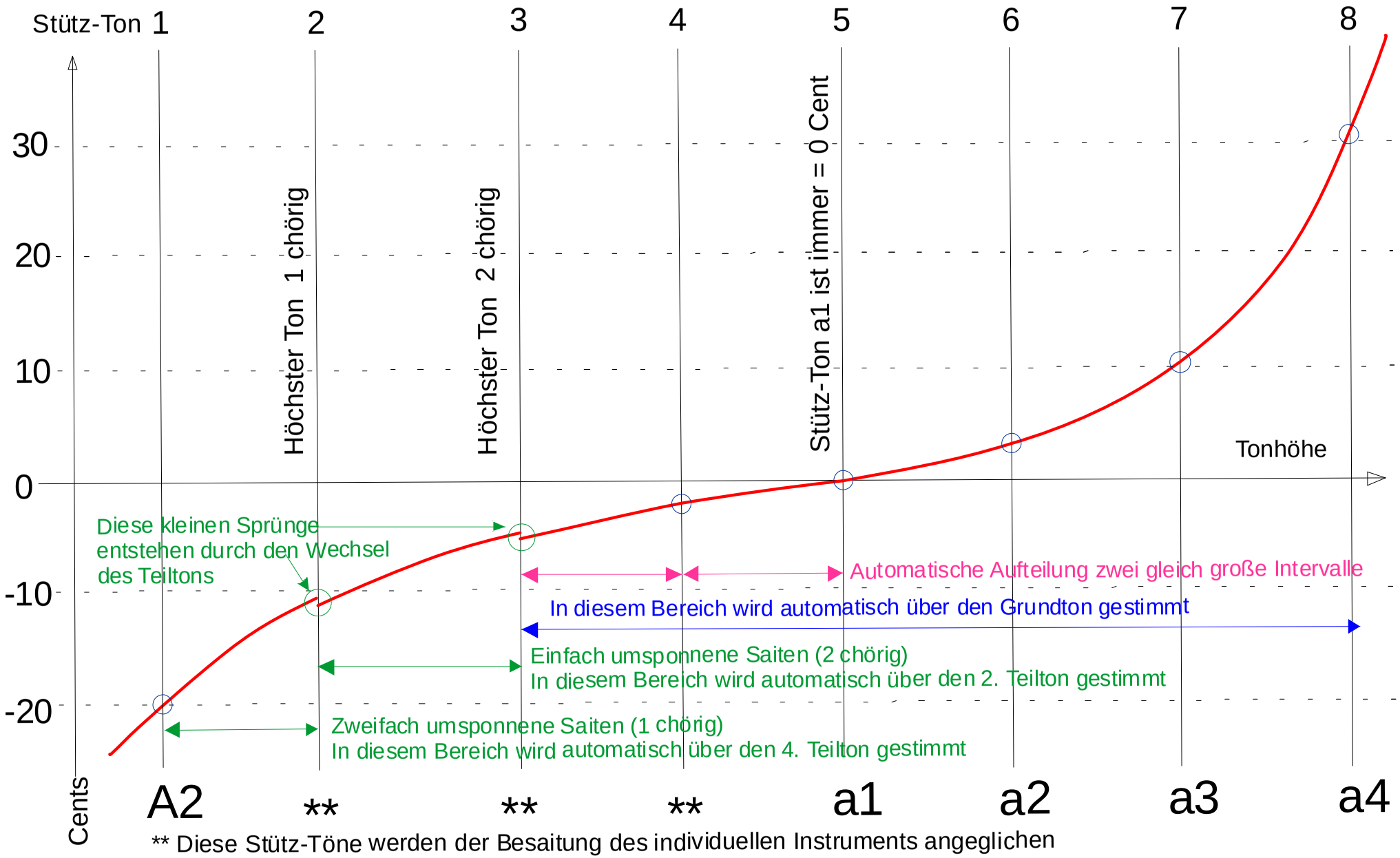
```
PIANYZER SPREIZ
<1> STIMMEN
```

Nach dem Drücken von „E“ beginnen Sie mit dem eigentlichen Stimmen, wie in Kapitel 2.5 beschrieben.

3.6.3 Beispiel-Diagramm einer Pianyzer Spreizung

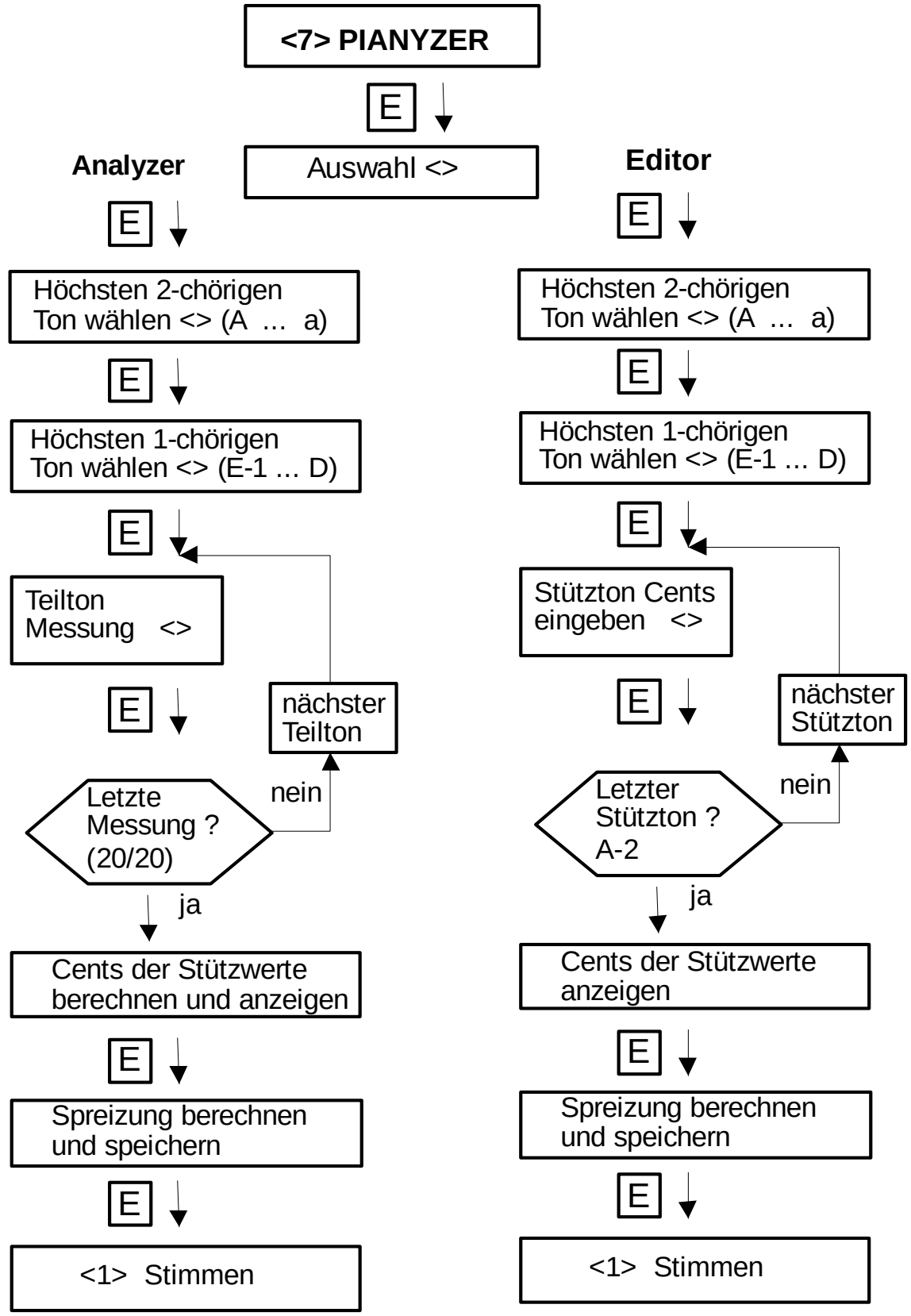
… Siehe nächste Seite

Diagramm einer Piano-Spreizung welche mit dem Pianyzer erstellt wurde.



** Diese Stütz-Töne werden der Besaitung des individuellen Instruments angeglichen

3.6.4 Bedienschema Pianyzer



S + E

Taste “S” gedrückt gehalten und Taste “E” getippt bewirkt Abbruch bzw ein Schritt zurück

3.7 Besondere Einstellungen

Zusätzlich zur der Einstellung der Sprache können Sie noch weitere Einstellungen vornehmen, um das Stimmgerät Ihrer Anwendung optimal anzupassen. Diese Einstellungen bleiben dann im Gerät auch über das Ausschalten hinweg erhalten. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gerät ausschalten

2. Taste "A" gedrückt halten, während das Gerät eingeschaltet wird, und gedrückt halten, bis folgende Anzeige erscheint:



Mit „< >“ können Sie jetzt die Beleuchtung aus und ein schalten.

Mit „E“, es erscheint folgende Anzeige:



Mit „< >“ können Sie jetzt die Zeitabschaltung aus oder einschalten.

Mit „E“, es erscheint folgende Anzeige:



Mit „< >“ können Sie jetzt die Nummer der Betriebsart, welche direkt nach dem Einschalten aktiv sein soll, einstellen.

Mit „E“ werden die Einstellungen übernommen, das Gerät schaltet jetzt um ins normale Betriebsprogramm.

4 Die Technischen Daten des Tuning Set CTS-5-CA

Stimmbereich:

8 Oktaven
über den Grundton A bis g#-5 (110 bis 6644,9 Hz)
über den 2. Teilton A-1 bis G# (55 bis 103,8 Hz)
über den 4. Teilton A-2 bis G#-1 (27,5 bis 51,9 Hz)

Anzeige der Stimmungsablage:

Opto-elektronische Stroboskop Anzeige.
Gut-Schlecht Anzeige ± 4cent.
Bargraph ±200 Cent
Digital ±99,9 Cent im Cent-Mess Modus.

Genauigkeit: Absolut und relativ 1/10 cent (1/1000 Halbtonschritt) bei 0...40 C.

Historische Temperaturen: 70 historische Temperaturen. Davon kann eine Temperatur vom Anwender selbst programmiert werden. Die 69 gängigsten Temperaturen sind fest gespeichert.

Die Temperaturen 1… 69 sind fest gespeichert, die Temperatur 70 kann selbst eingegeben werden.

Spreizungen (Klavierstimm-Funktionen):

1. kaum, 2. schwach, 3. mittel, 4. stark, 5. Speicher)
Die Spreizungen 1… 4 sind fest gespeichert, die Spreizung 5 kann selbst eingegeben werden

Kammerton a1:

Einstellbar von 380,0 Hz bis 470,0 Hz in Stufen von 0,1 Hz. Automatische Kammerton-Suchfunktion.

LC-Display: 16 x 2 Zeichen, beleuchtet

Einstellbar auf Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch.

Mikrofon:

Eingebautes Kondensator-Mikrofon sowie Anschluss für externes Mikrofon oder Tonabnehmer (200...600 Ohm).

Mithörton: in allen Betriebsarten in zwei Lautstärken zuschaltbar.

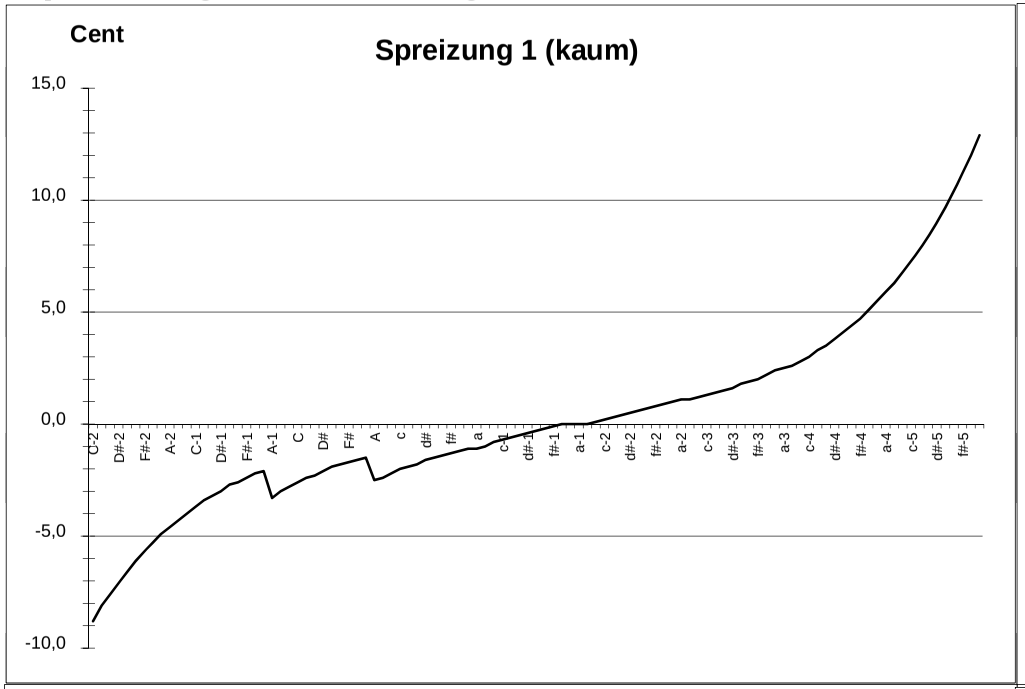
Stromversorgung: 4 * Mignon NiMH Akku 1.2 Volt /2000mAh. Durchschnittliche Betriebsdauer einer Ladung ca. 16 Stunden. Ladung mit beigefügtem Netzgerät in 14 Stunden. Betrieb während des Aufladens möglich.

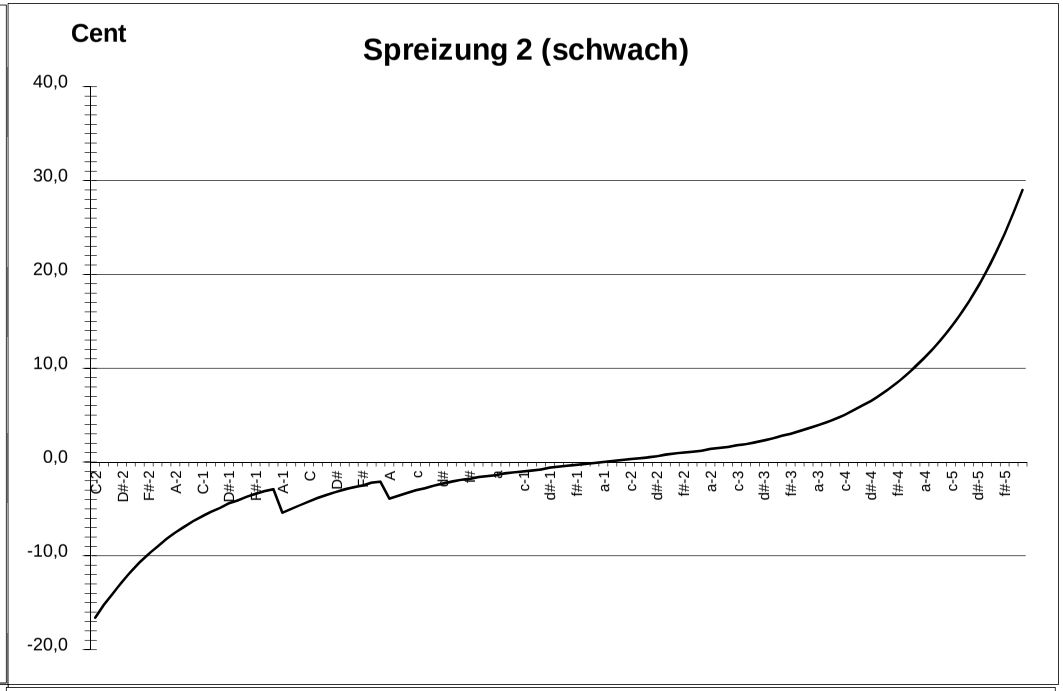
Daten des Netzadapters: 7,5 Volt stabilisiert, min. 400 mA; Hohlbohrungsstecker 5*2mm, Plus außen.

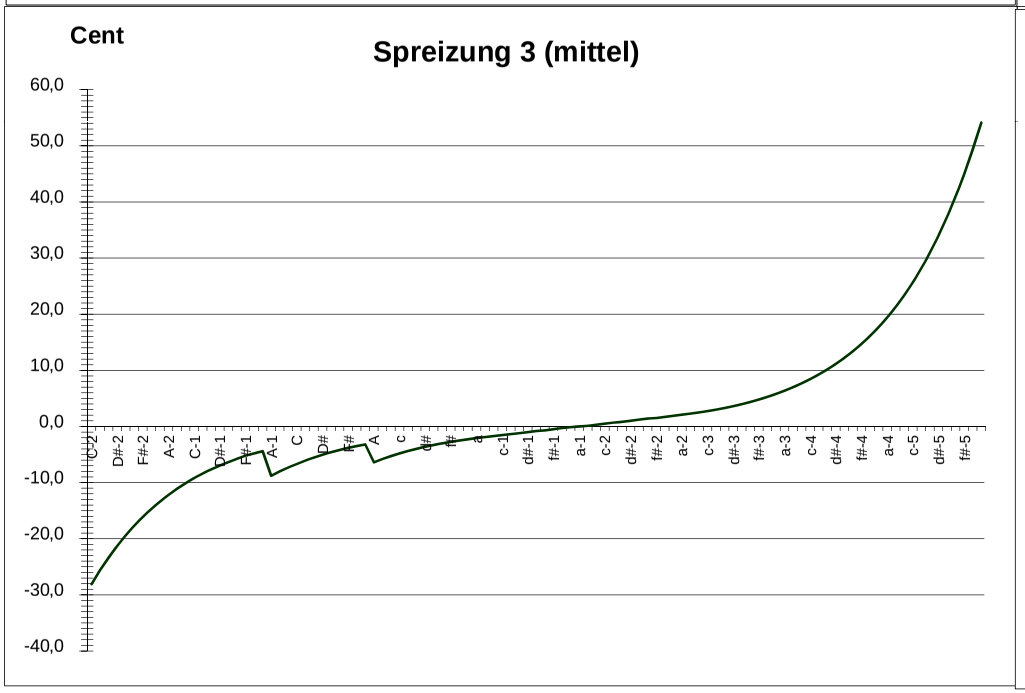
Filterschaltung: Bandpass 64 dB pro Oktave.

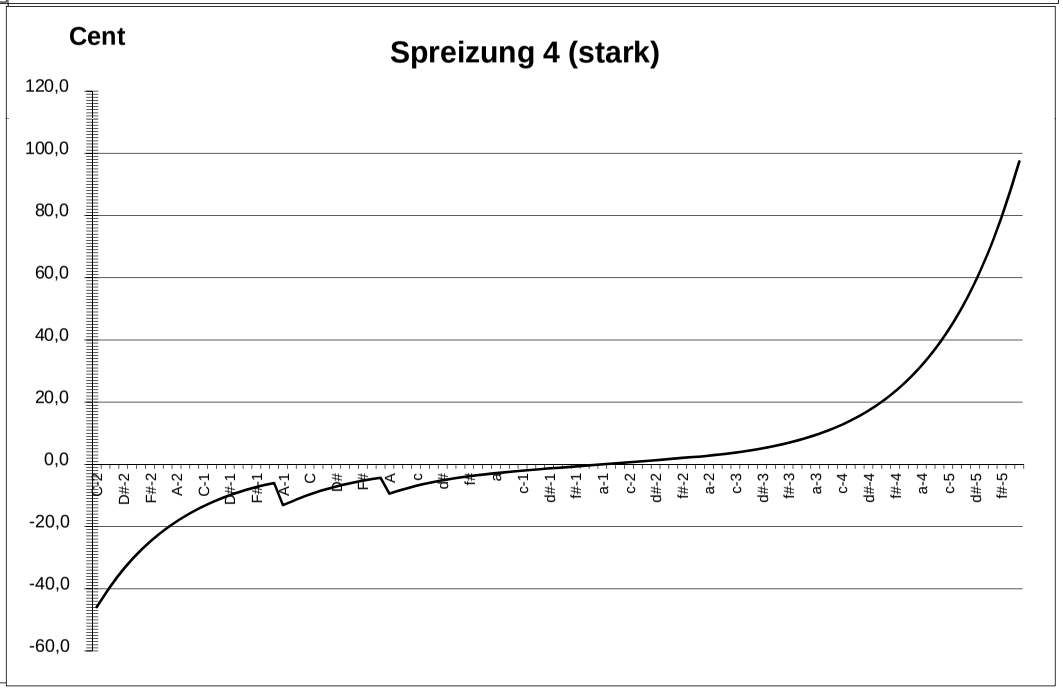
Abmessungen und Gewicht: 125 x 97 x 50 mm / 340 g

Spreizungen im Tuning Set CTS-5-C









Die Cent-Werte der historischen Temperaturen

		A	B	H	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#
1	GLEICHSCHWEBEND_	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	AMMERBACH_1_Lpz_	0	8,2	3,9	6,1	-4,2	4,0	6,3	2,0	4,2	-0,1	8,1	-2,2
3	AMMERBACH_2_Lpz_	0	5,2	-2,1	6,1	-8,2	4,0	9,3	-2,0	4,2	-4,1	8,1	-10,2
4	ANONYMUS_(Pyth.)	0	-9,8	-17,6	-5,9	-35,2	-2,0	9,8	-19,6	-7,8	-15,6	-3,9	-33,2
5	BACH/BARNES_1/6_	0	6,0	0,0	6,0	0,0	2,0	4,0	-2,0	8,0	-2,0	4,0	2,0
6	BACH/KELLNER_1/6	0	4,0	-1,0	8,0	-1,5	2,5	2,5	-2,5	6,0	-3,5	5,5	0,5
7	BACH/Lehmann/E.M	0	3,9	0,0	5,9	3,9	2,0	3,9	-2,0	7,8	2,0	3,9	3,9
8	BACH/ Lehmann/M.S	0	5,8	-3,9	5,8	-0,2	2,0	3,9	-1,9	7,3	-0,9	3,9	-1,9
9	BACH/SCHUBIG.1/6	0	2,9	-4,9	4,9	-2,9	4,9	1,0	-4,9	4,9	-4,9	4,9	-1,0
10	BENDELER___1739	0	2,0	-2,0	6,0	2,0	4,0	0,0	2,0	4,0	0,0	2,0	4,0
11	BERMUDO_J._1555_	0	-6,2	0,3	-2,3	-1,8	-2,0	-8,2	-1,7	-4,3	-3,8	-0,3	0,2
12	v.BIEZEN_UM_1970	0	5,9	-3,9	5,9	0,0	2,0	3,9	-2,0	7,8	-2,0	3,9	2,0
13	CHAUMONT_1696___	0	7,8	-7,8	11,7	-15,6	3,9	0,0	-3,9	15,6	-11,7	7,8	-19,6
14	BRUDER/P.VIER___	0	1,0	-5,0	3,0	-2,0	5,0	0,0	-6,0	2,0	-3,5	4,5	-1,0
15	de_CAUS_S._1615_	0	11,7	3,9	15,6	-13,6	-1,9	-9,8	2,0	13,6	-15,6	17,5	-11,7
16	DOM_BEDOS_1770__	0	20,5	-4,5	11,5	-13,5	2,5	22,5	-2,5	13,5	-11,0	9,0	16,0
17	ERL.TRAKTAT_1454	0	-7,8	-15,2	-3,9	-13,7	-2,0	-9,8	-17,6	-5,9	-15,6	-2,0	-11,7
18	ESTREICHER_Anier	0	7,8	-7,8	5,9	-9,8	-2,0	5,9	-3,9	9,8	-11,7	2,0	-7,8
19	EULER_L._1707-83	0	-7,8	3,9	15,6	-13,7	19,6	-9,8	2,0	13,7	5,9	17,6	-11,7
20	FOGLIANO_L._1529	0	22,5	4,0	15,5	-13,5	8,5	31,0	2,0	13,5	-4,5	17,5	-11,5
21	GALILEI_V._1581_	0	-1,0	-2,0	9,5	8,5	7,5	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
22	GARDINO_HARMONIC	0	4,0	-3,0	1,0	-4,0	0,0	4,0	-2,0	3,0	-4,0	0,0	1,0
23	GRABALOS_um_1800	0	20,0	-2,5	12,0	-16,8	4,0	16,7	-8,5	10,7	-15,7	2,5	-13,0
24	GRAMMATEUS_1518_	0	-9,8	3,9	-5,9	-3,9	-2,0	0,0	2,0	-7,8	-5,9	-3,9	-2,0
25	KAYSER J.1694-99	0	6,4	-6,8	10,3	-2,9	3,5	2,7	-3,4	8,3	-4,9	6,9	0,9
26	KEPPLER_J.__1619	0	11,7	-17,6	-5,9	-13,7	-2,0	9,8	-19,6	-7,8	-15,6	-3,9	-11,7
27	KIRNBERGER_I____	0	11,7	3,9	15,6	5,9	19,6	9,8	2,0	13,7	5,9	17,6	7,8
28	KIRNBERGER_II___	0	1,0	-6,8	4,9	-4,9	8,8	-1,0	-8,8	2,9	-4,9	6,9	-2,9
29	KIRNBERGER_III__	0	6,4	-1,4	10,3	0,5	3,4	4,4	-3,4	8,3	-1,5	6,9	2,4
30	LAMBERT/SCHUGK__	0	3,6	-2,8	4,2	-2,3	1,4	1,7	-1,4	5,6	-4,2	2,8	-0,3
31	MALCOLM_____	0	4,9	3,9	15,6	20,5	19,6	12,7	2,0	13,7	18,6	17,6	10,8
32	MARPURG_____1776	0	34,1	4,0	16,0	-14,2	20,1	32,1	1,9	14,0	6,0	18,2	-11,3
33	MATTHESON_J.____	0	33,0	4,0	15,5	-13,5	19,5	-10,0	2,0	13,5	6,0	17,5	-11,5
34	MERCADIER_____	0	9,8	-7,8	11,7	-9,8	3,9	2,0	-3,9	15,6	-11,7	7,8	-7,8
35	MERSENNE_M. 1636	0	1,7	3,4	5,1	1,7	-1,7	-5,1	-8,6	-6,8	-5,1	-3,4	-1,7
36	MISXA_2005_____	0	6,0	-2,0	6,0	-3,0	2,0	3,0	-2,0	8,0	-4,0	3,0	-3,0
37	MITTELT._bE/#G__	0	17,1	-6,9	10,3	-13,7	3,5	20,6	-3,4	13,7	-10,2	6,9	-17,1
38	MITTELT._#D/bA__	0	17,1	-6,9	10,3	-13,7	3,4	-20,6	-3,4	13,7	-10,3	6,9	24,0
39	NASARRE_____	0	5,9	-7,8	7,8	-15,6	3,9	3,9	-3,9	7,8	-11,7	7,8	-19,6
40	NEIDHARD_f._Dorf	0	2,0	-2,0	5,9	0,0	2,0	2,0	-2,0	3,9	-2,0	3,9	2,0
41	NEIDHARD_f.kl.St	0	6,0	2,0	6,0	2,0	2,0	4,0	0,0	6,0	2,0	4,0	2,0
42	NEIDHARD_f.gr.St	0	3,9	2,0	5,9	2,0	2,0	3,9	0,0	3,9	2,0	3,9	2,0
43	PYTHAGORAEISCH__	0	-9,8	3,9	-5,9	7,8	-2,0	-11,7	2,0	-7,8	5,9	-3,9	9,8
44	RAMEAU/SCHUGK___	0	8,0	-8,0	11,5	-4,0	4,0	0,0	-4,0	15,5	-6,0	-8,0	-2,0
45	RAMEAU/SCHUBIGER	0	19,6	-7,8	11,7	-3,9	3,9	7,8	-3,9	15,6	-5,9	7,8	-2,0
46	RAMIS_PAREIA1482	0	11,7	3,9	15,6	7,8	-2,0	9,8	2,0	13,7	5,9	17,6	7,8
47	REINHARD_A._1604	0	-1,0	3,9	15,6	14,6	19,6	8,4	2,0	13,7	12,6	17,6	6,4
48	SALINAS_1577____	0	25,9	-10,2	15,6	-20,8	5,0	31,1	-5,0	20,9	-15,6	10,3	36,4
49	SCHLICK_I_1511__	0	7,8	-3,9	5,9	-3,9	2,0	7,8	-2,0	7,8	-3,9	3,9	2,0
50	SCHLICK/BILLETER	0	10,1	-4,0	8,1	-6,2	3,0	10,2	-1,9	9,9	-4,8	6,1	6,0
51	SCHLICK/H.VOGEL_	0	9,0	-5,5	8,0	-6,5	2,5	2,5	-3,0	11,0	-8,0	5,5	-4,5
52	SCHNEEGASS_1590_	0	15,7	-4,3	10,2	-9,0	4,3	18,3	-1,4	11,1	-8,6	6,2	-14,5
53	SILBERM./P.VIER_	0	6,0	-4,0	6,0	-4,0	2,0	0,0	-2,0	8,0	-6,0	4,0	-2,0
54	SILBERMANN_I_1/5	0	10,8	-3,9	6,8	-7,8	2,9	12,7	-2,0	8,8	-5,9	4,9	-9,8
55	SILBERMANN_II___	0	8,1	-2,9	4,9	-6,2	1,9	10,2	-0,9	7,1	-4,8	3,0	-7,9
56	SILBERM/BILL.1/5	0	10,8	-4,7	4,9	-7,9	5,0	13,0	-5,0	8,2	-4,8	5,1	-11,0
57	SOLANO_1779_1/6_	0	2,0	-2,0	6,0	-10,0	4,0	0,0	-4,0	4,0	-6,0	8,0	-14,0
58	SOLANO_1779_Mean	0	20,0	-2,0	12,0	-10,0	4,0	24,0	-4,0	16,0	-6,0	8,0	-14,0
59	STANHOPE_1801___	0	5,9	-3,9	9,8	0,0	5,9	3,9	-5,9	7,8	-1,9	11,7	1,9
60	TARTINI_____	0	-2,0	4,0	-6,0	4,0	-2,0	0,0	2,0	-4,0	6,0	-4,0	2,0
61	TROST_J.C._1677	0	-11,0	-19,0	-7,0	-36,0	-3,0	9,0	-20,0	-6,0	-15,0	-4,0	-33,0
62	VALOTTI_um_1754_	0	5,8	-3,9	5,8	-0,2	2,0	3,9	-1,9	7,8	-1,9	3,9	1,9
63	VERHEIJDEN_1600_	0	11,7	-4,7	7,0	-9,4	2,3	14,0	-2,3	9,4	-7,0	4,7	-11,7
64	WERCKMEISTER_III	0	7,8	3,9	11,7	2,0	3,9	5,9	2,0	9,8	0,0	7,8	3,9
65	WERCKMEISTER__IV	0	13,6	-3,9	9,7	-7,8	5,8	3,8	2,0	7,7	-1,9	3,8	-5,9
66	WERCKMEISTER___V	0	1,9	-1,9	-0,1	-3,8	3,9	-0,1	-3,9	3,9	0,1	1,9	-7,8
67	WERCKMEISTER__VI	0	2,0	-1,0	2,0	-1,5	1,5	-3,5	-3,0	4,0	1,0	4,0	-5,5
68	YOUNG/VALL.TART.	0	2,0	-3,9	5,9	-3,9	2,0	0,0	-2,0	3,9	-5,9	3,9	-2,0
69	ZARLINO_G._1558_	0	21,1	-8,5	12,5	-17,0	4,3	25,3	-4,4	16,8	-12,8	8,5	29,3

EG-Konformitätserklärung

für Geräte nach der EG-Richtlinie 2004/108/EG(EMV- Richtlinie)

Das Gerät

TLA Tuning Set CTS-5-C

stimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien 2004/108/EG in alleiniger Verantwortung von

TLA
Ingenieurbüro für moderne Industrie- Electronic
Franz Liszt Strasse 6
D-73453 Abtsgmünd

überein.

Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:

EMV- Richtlinie:

EN 61000-4-3, Störfestigkeit gegen Elektromagnetische Felder
(Störfestigkeit Industriebereich)

EN 61000-6-3, mit den darin aufgeführten Grundnormen.
(Störaussendung Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe)

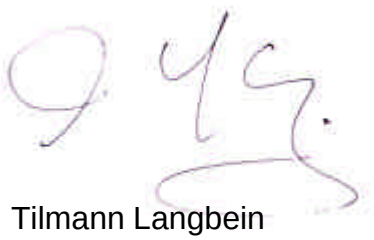
Umwelt Hinweis

Das Gerät wurden im Elektro-Altgeräte Register als Überwachungs- und Kontrollinstrument für ausschließlich gewerbliche Nutzung unter der Marke TLA registriert.

Die Käufer dieses Geräts sind daher dazu verpflichtet die Entsorgung der Geräte als Gewerbemüll vorzunehmen oder zur Entsorgung an den Hersteller zurückzuschicken.

Die Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Abtsgmünd, den 10.12.2008



Tilmann Langbein

TLA

www.tuning-set.de