

3.2.2.1.4 Veränderte Signalamplituden mit einer auffälligen Dämpfung des höchsten Tones.....	16
3.2.2.2 Tonbandgerät Grundig TK 248.....	16
3.2.2.2.1 Schaltgeräusche	16
3.2.2.2.2 Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit oder Möglichkeit der Geschwindigkeitsveränderung	21
3.2.2.2.3 Starke Schwankungen im Frequenzbereich	21
3.2.2.2.4 Veränderte Signalamplituden mit einer auffälligen Dämpfung des höchsten Tones.....	22
4 Zusammenfassung.....	28

1 Material

Zur Untersuchung lagen vor:

- 13 Audiokassetten
- 22 Tonbandspulen
- 1 Kassettendeck Sharp Optonica RT-3838
- 1 Tonbandgerät Grundig TK 248

2 Fragestellung

Es wurde gebeten, die eingereichten Asservate hinsichtlich Übereinstimmungen mit dem zur Tatausführung verwendeten Audiomaterial zu begutachten.

3 Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Beschreibung des im Zusammenhang mit der Tat aufgezeichneten Audiomaterials

Wenige Tage nach der Entführung von Ursula Herrmann gingen bei der Familie Herrmann einige anonyme Anrufe ein. Fünf dieser Anrufe wurden mittels eines direkt an das Telefon angeschlossenen Tonbandgeräts aufgezeichnet.

Im einzelnen handelt es sich um folgende Anrufe:

Donnerstag, 17.09.1981, 17:00 Uhr¹:

Frau Herrmann meldet sich; anruferseits ist etwa drei Sekunden nach dem Abheben eine Sequenz von etwas über fünf Sekunden zu hören, die lediglich einige Geräusche sowie meh-

¹ Daten und Zeiten sind einer Kopie der handschriftlichen Aufzeichnungen von Herrn Herrmann entnommen.

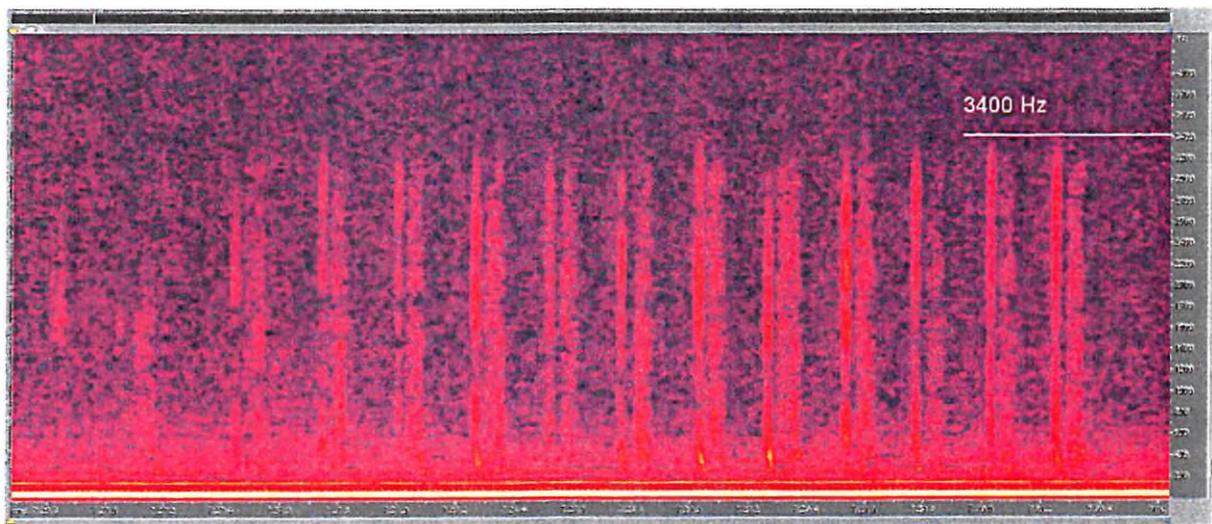
rere Silben oder Worte enthält, welche nicht eindeutig identifiziert werden können. Diese Sequenz wird größtenteils von einem starken Grundrauschen begleitet und endet mit einem Geräusch, bei dem es sich um ein Schaltgeräusch handeln dürfte. Beides weist darauf hin, dass hier am Telefon eine Aufzeichnung abgespielt wurde bzw. werden sollte, beispielsweise von einem kleinen Kassettenrecorder oder einem Diktiergerät.

Nach ca. 18 Sekunden wird das Gespräch auf der Seite des Anrufers beendet.

Freitag, 18.09.1981, 09:39 Uhr:

Dieser Anruf ist insgesamt ca. 30 Sekunden lang. Nach dem Abheben durch Herrn Herrmann ist es anruferseits zunächst ca. 16 Sekunden lang still. Danach ist ein Geräusch zu hören, das auf ein Schaben bzw. Kratzen am Hörer zurück zu führen sein dürfte, zunächst dreizehn Mal, nach einer Pause von etwa 3,5 Sekunden weitere elf Mal, allerdings in etwas anderer Art und Weise. Für die erste der beiden Sequenzen kann gesagt werden, dass sie anruferseits entstanden sein muss, da die Obergrenze der Geräusche im Frequenzspektrum unterhalb von 3400 Hz liegt. Dies bedeutet, dass diese Geräusche über Telefonleitung übertragen worden sein müssen, und zwar im Rahmen eines Ferngesprächs.²

Hier eine spektrographische Darstellung³ der ersten Geräuschsequenz:



Bezüglich der zweiten Sequenz kann keine Aussage darüber gemacht werden, ob sie beim Anrufer oder beim angerufenen Teilnehmer entstanden ist, da sich die Geräusche zu wenig vom Grundrauschen abheben, um eine mögliche Begrenzung im relevanten Frequenzbereich zu erkennen.

**Freitag, 18.09.1981, 09:43 Uhr,
Freitag, 18.09.1981, 10:32 Uhr,
Freitag, 18.09.1981, 12:50 Uhr:**

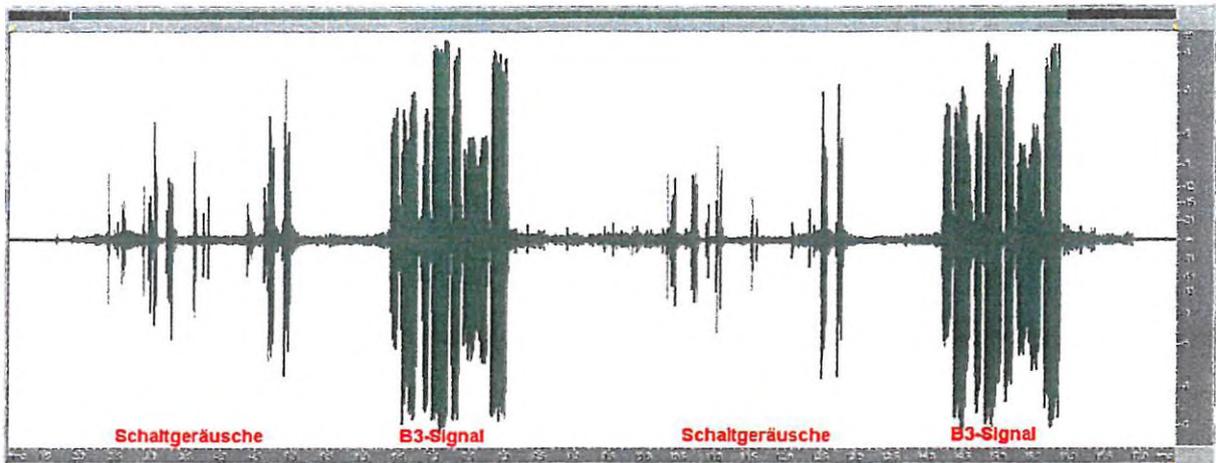
² Die obere Frequenzgrenze für Ferngespräche lag seinerzeit bei 3400 Hz.

³ Das Spektrogramm ist eine quasi-dreidimensionale Darstellung, bei der die Zeit auf der x-Achse, die Frequenz auf der y-Achse und die Amplitude aus der Einfärbung ersichtlich ist.

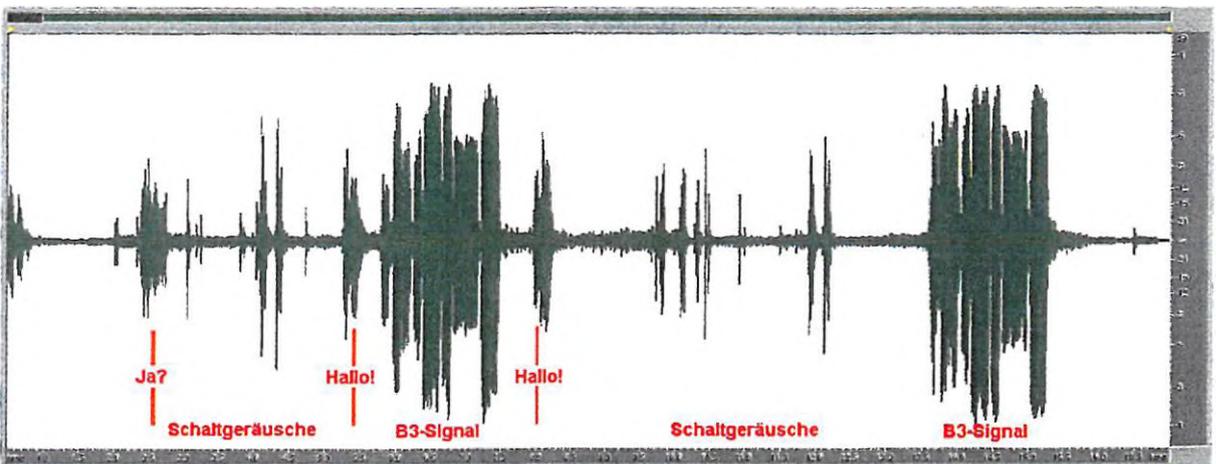
Bei den nächsten drei anonymen Anrufen wurde am Telefon – vermutlich von einem kleinen batteriebetriebenen Kassettenrecorder oder einem Diktiergerät - eine Sequenz abgespielt, die das B3-Signal enthielt, jene Kennung, die auf „Bayern 3“ vor und nach den Verkehrsmeldungen zu hören war.

Die Anrufe um 9:43 und um 10:32 Uhr enthalten eine Abfolge von jeweils zwei B3-Signalen im Abstand von etwa sechs Sekunden. Die Gesamtlänge der Abfolge beträgt etwa 16 Sekunden.

Oszillographische Darstellung der gesamten Abfolge aus den Anrufen um 9:43 und um 10:32⁴:



09:43 Uhr



10:32 Uhr

Sowohl vor dem Einsetzen des ersten B3-Signals als auch im Zwischenraum zwischen den beiden Signalen sind zahlreiche Schaltgeräusche zu hören.

Die komplette Sequenz einschließlich dieser Geräusche ist bei beiden Anrufen weitestgehend gleich (mit kleinen Abweichungen zu Beginn und am Ende).

⁴ Das Oszillogramm ist eine zweidimensionale Darstellung der Signalamplitude (y-Achse) im Zeitverlauf (x-Achse).

Anhand dieser Darstellungen kann die Übereinstimmung nur für den zweiten Teil der Abfolge visuell beurteilt werden, da im Anruf um 10:32 Uhr gleichzeitig Herr Herrmann zu hören ist, der den Anrufer einmal mit *Ja?* und zweimal mit *Hallo!* anzusprechen versucht. Diese Stellen sind in der Darstellung rot markiert. Eine auditive Überprüfung ergibt jedoch, dass gleichzeitig die auch schon im früheren Anruf vorhandenen Geräusche zu hören sind.

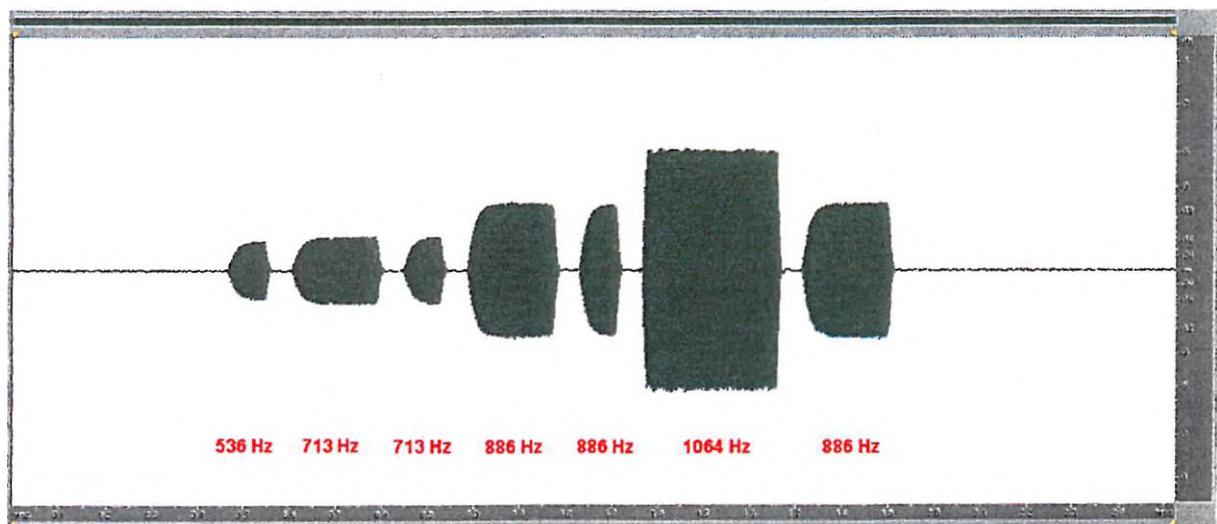
Bei dem Anruf von 12:50 Uhr sollte wohl ebenfalls diese Abfolge abgespielt werden; es ist der schon aus den beiden vorherigen Anrufen bekannte Anfang mit den Schaltgeräuschen sowie das erste der beiden B3-Signale zu hören.

Als Frau Herrmann an dieser Stelle sagt: *Hallo! Lassen Sie doch das Zeichen weg! Tun Sie doch mit mir sprechen!*, wird hier abgebrochen und das zweite B3-Signal nicht mehr abgespielt.

Die Schaltgeräusche dürften beim Zusammenschneiden der Abfolge entstanden sein. Da es sich um mechanische Geräusche handelt, wie sie beim Betätigen von Tasten entstehen, ist davon auszugehen, dass für den Zusammenschchnitt Teile der Abfolge von Gerät zu Gerät über Lautsprecher und Mikrofon überspielt wurden, nicht über Kabel.

An der Herstellung des Zusammenschnitts müssen mindestens zwei Geräte beteiligt gewesen sein. Es kann nur bedingt nachvollzogen werden, welche Schaltgeräusche bei welchem „Durchgang“ des Zusammenschnitts auf die Aufzeichnung gekommen sind.

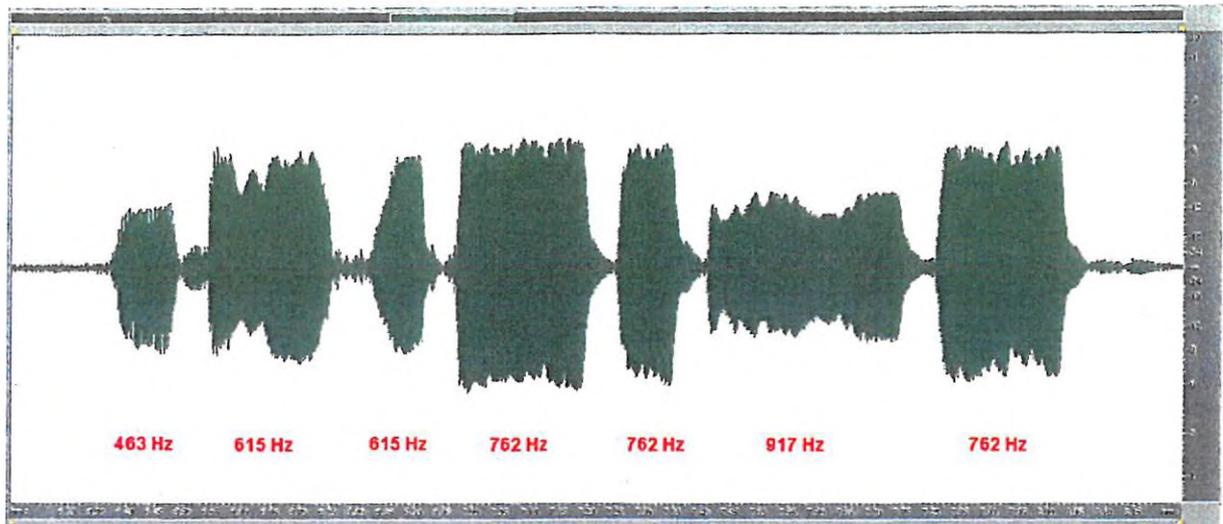
Es ist davon auszugehen, dass es sich bei dem B3-Signal, das als Quelle für den Zusammenschchnitt verwendet wurde, um jenes gehandelt hat, das von 1979 bis 1984 vom Bayerischen Rundfunk üblicherweise vor und nach den Verkehrsmeldungen gesendet wurde:



Es besteht aus einer Abfolge von sieben Tönen. In der uns vom Bayerischen Rundfunk zur Verfügung gestellten Aufzeichnung entspricht deren Tonhöhe den in die Darstellung eingetragenen Frequenzen.

Geringe Abweichungen über den Verlauf der Töne sind möglich, die Tonhöhe ist nicht ganz konstant.

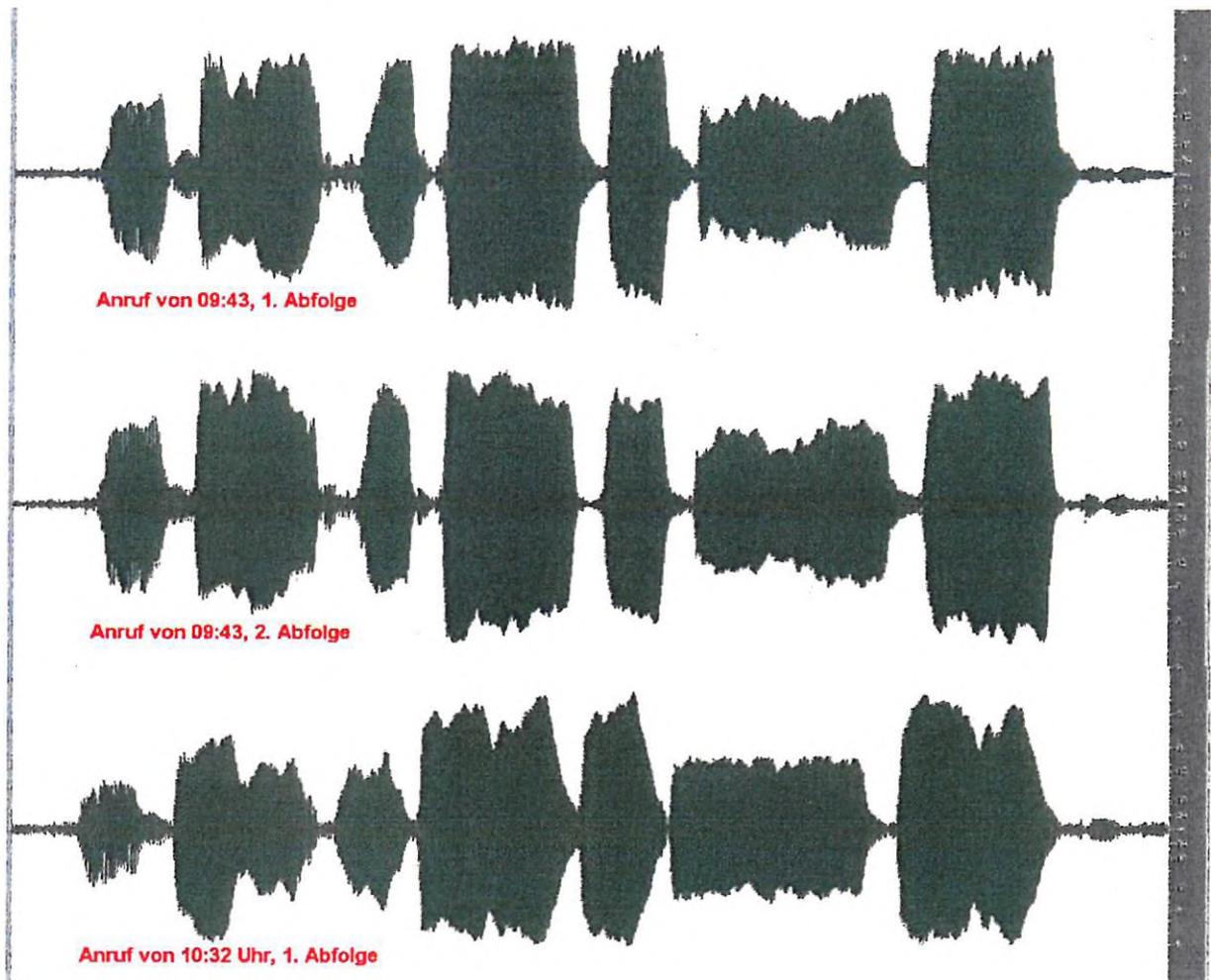
Die in den Anrufen bei Familie *Herrmann* abgespielte Abfolge enthält dieses B3-Signal in verfälschter Form:

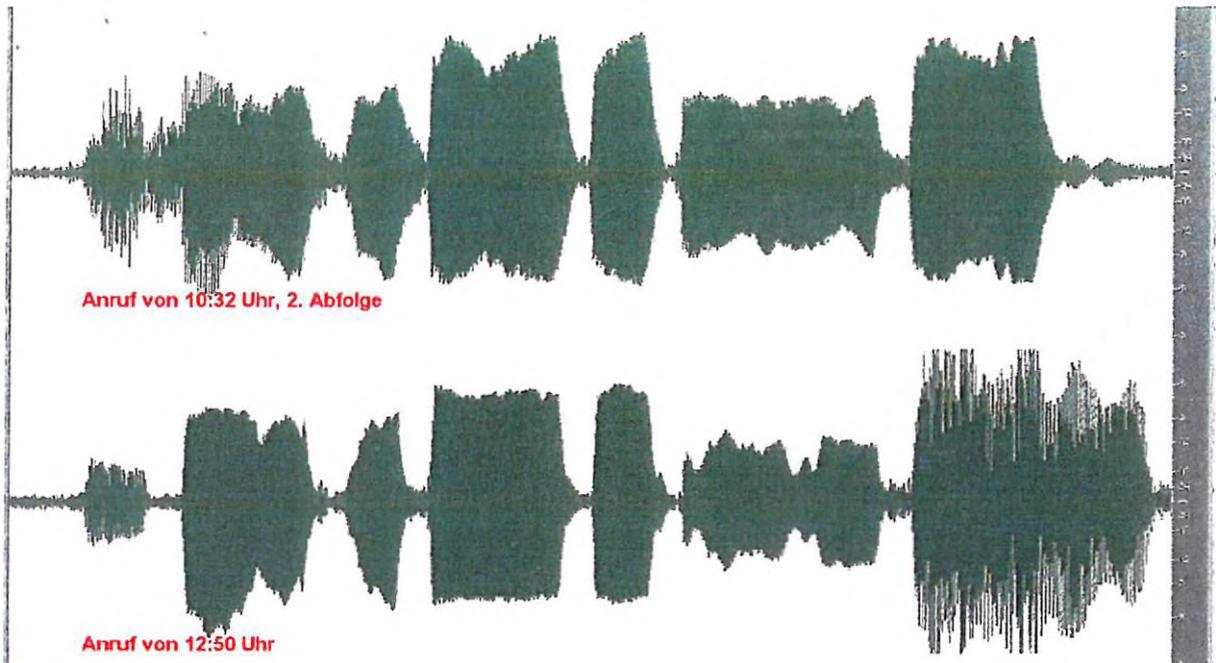


Anruf von 09:43 Uhr, 1. Abfolge

Auch hier wurden die Frequenzen in die Darstellung eingetragen. Da aber in dieser verfälschten Version starke Tonhöenschwankungen auftreten, handelt es sich jeweils um das Mittel zwischen dem höchsten und dem tiefsten für diesen Ton gemessenen Wert. Die Töne sind viel tiefer als im Original. Die Abweichung von der Originalgeschwindigkeit beträgt etwa 14%.

Die gegenüber dem Original verfälschte Form ist in allen drei Anrufen ähnlich:



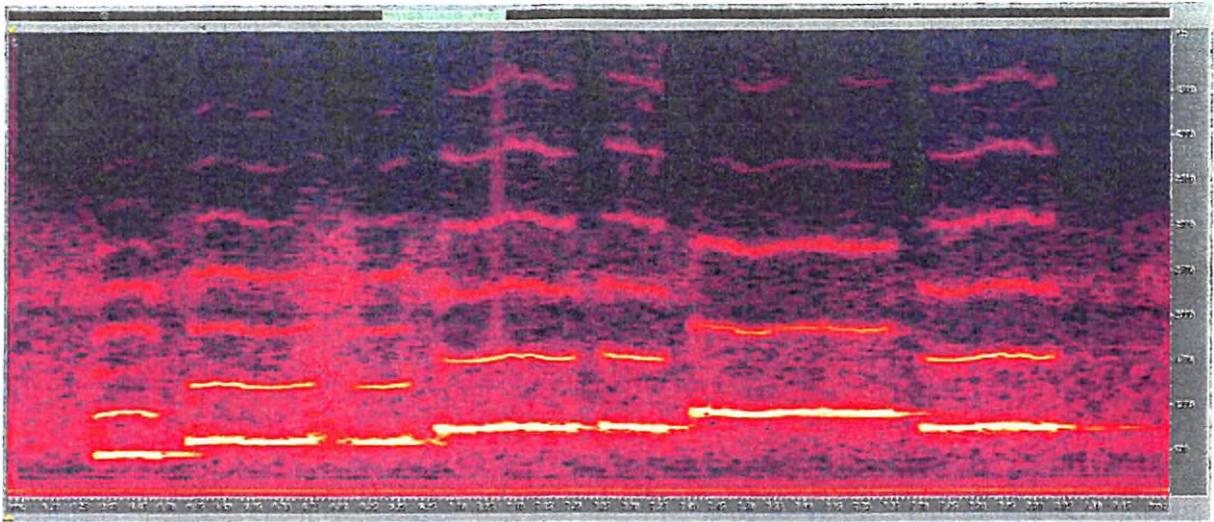


Zu Beginn der vierten und am Ende der fünften Abfolge hat das Signal eine andere Struktur, da gleichzeitig gesprochen wird – im Anruf von 10:32 Uhr sagt Herr Herrmann gleichzeitig mit den ersten beiden Tönen *Hallo!*, im Anruf von 12:50 Uhr fängt Frau Herrmann während des letzten Tones zu sprechen an.

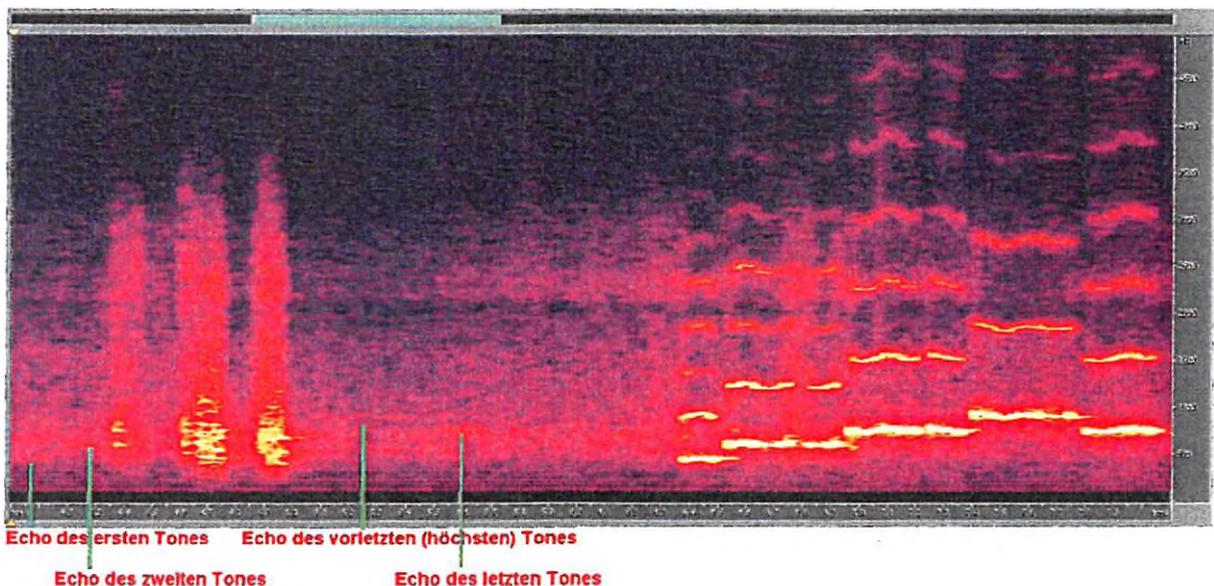
Das in den Täteranrufen abgespielte B3-Signal weicht in folgenden Punkten vom Original ab:

- Die Geschwindigkeit ist deutlich langsamer als die des Original-B3-Signals (ca. 14%). Damit klingen auch alle Töne tiefer.
- Die Amplitude der einzelnen Töne schwankt sehr stark. Dadurch sieht das Signal in der oszillographischen Darstellung an der oberen und unteren Begrenzung „ausgefranst“ aus.
- Die Amplituden der einzelnen Töne sind im Verhältnis zueinander anders als im Original. Besonders auffällig ist hierbei, dass der Ton mit der eigentlich höchsten Amplitude in allen Fällen stark gedämpft ist.
- Die Übergänge zwischen den einzelnen Tönen sind fließend. Es gibt keine klaren Pausen dazwischen.
- Die Tonhöhe schwankt stark. Dies ist deutlich zu hören und auch im Spektrogramm zu sehen - die Balken, die für die Töne und deren Oberwellen stehen, müssten eigentlich gerade verlaufen⁵.

⁵ Zu sehen ist in dieser und der nächsten Darstellung das erste B3-Signal aus dem Anruf vom 18.09.1981, 09:43 Uhr.



- Weiterhin ist erwähnenswert, dass vor, zwischen und nach den laut zu hörenden B3-Signalen auch mehrere leisere Echos (Vorechos und Echos) auftreten. Dies ist in der spektrographischen Darstellung der Abfolge andeutungsweise zu sehen – allerdings werden Teile der als Echo zu hörenden Abfolge von den Schaltgeräuschen überdeckt:



Zu sehen ist jeweils nur der Grundton, keine Oberwellen.

Das Auftreten von Echos ist allerdings kein auffälliges und/oder gerätespezifisches Phänomen. Dort, wo laute Audiosignale auf analogen Tonträgern vorliegen, bilden sich diese Echos häufig, da sich die Magnetisierung der eigentlichen Aufzeichnung auf benachbarte Teile des Bandes (angrenzende Wicklungen) überträgt.

Die fehlenden Pausen zwischen den Tönen dürften hauptsächlich auf den Nachhall beim Abspielen in der Telefonzelle zurück zu führen sein.

Eine mögliche Erklärung für die stark vom Original abweichende Geschwindigkeit wäre beispielsweise die Verwendung von zwei verschiedenen Diktiergeräten. So könnte die gesamte Abfolge von einem beliebigen Abspielgerät auf ein Diktiergerät kopiert, in der Telefonzelle jedoch von einem anderen Diktiergerät abgespielt worden sein, dessen Geschwindigkeit von der des ersten abweicht⁶.

Durch die Akustik einer Telefonzelle und die Übertragung des Signals per Telefonleitung kann sich die Ausformung des Signals gegenüber dem Original verändern.

Es wird hier davon ausgegangen, dass die Unterschiede zwischen den in insgesamt drei Täteranrufen abgespielten B3-Signalen mit der Tatsache zusammen hängen, dass die Abfolge in verschiedenen Telefonzellen abgespielt wurde und die Übertragungstrecken unterschiedlich waren. Somit war das Audiosignal unterschiedlichen Einflüssen seitens der beteiligten Komponenten (z. B. Sprechmuschel) ausgesetzt. Sicherlich hat es auch eine Rolle gespielt, in welcher Position zum Hörer das verwendete Abspielgerät gehalten wurde (Winkel, Entfernung).

Verwendung für den Vergleich finden deshalb nur jene Merkmale, die den Abfolgen in allen Täteranrufen gemeinsam und in ihrer Ausprägung vergleichbar sind. Es ist davon auszugehen, dass sie bei Aufzeichnung, Zusammenschnitt und Abspielen durch die daran beteiligten Geräte verursacht wurden.

Deshalb können von den bereits genannten Kriterien folgende für einen Vergleich dienen:

- 1) **Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit oder Möglichkeit der Geschwindigkeitsveränderung**
- 2) **Starke Schwankungen im Frequenzbereich**
- 3) **Veränderte Signalamplituden mit einer auffälligen Dämpfung des höchsten Tones**

Unabhängig von den Besonderheiten des abgespielten B3-Signals können auch die in den Abfolgen enthaltenen Schaltgeräusche als Vergleichsbasis dienen.

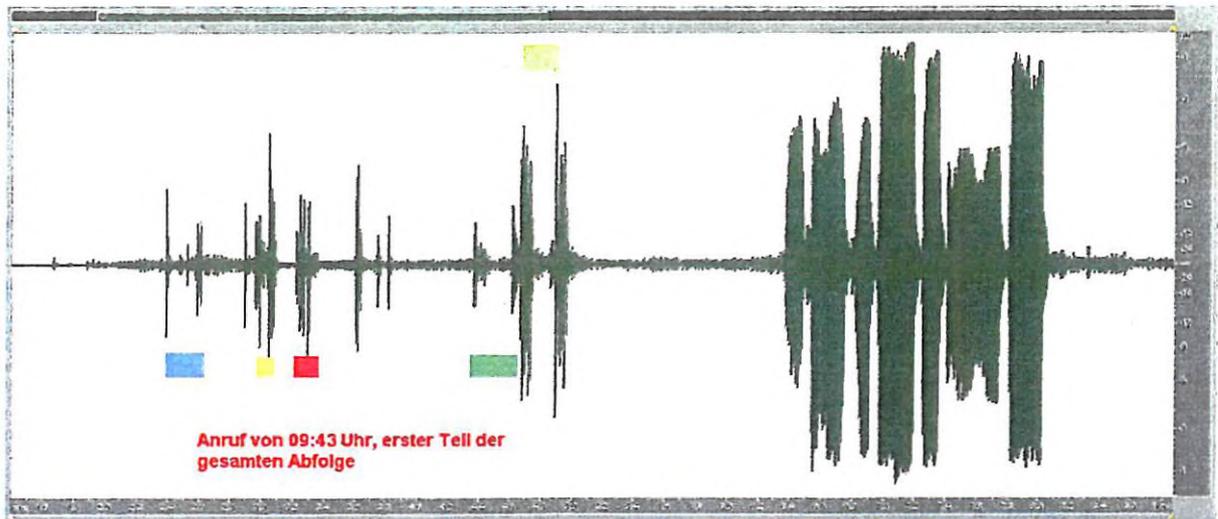
Solche Geräusche unterscheiden sich vor allem nach Funktion (z. B. Play, Stopp) und Gerätetyp. Je komplexer ein Geräusch ist, je mehr Einzelteile es aufweist, aus je mehr Merkmalen es besteht, desto aussagekräftiger kann es mit den Schaltgeräuschen vorhandener Geräte verglichen werden.

Im einzelnen handelt es sich um insgesamt fünf im Folgenden darzustellende komplexe Schaltgeräusche. In den beiden Teilen der Abfolge befinden sie sich an folgenden Stellen (ein Balken einer Farbe markiert jeweils die Komponenten eines komplexen Geräusches):

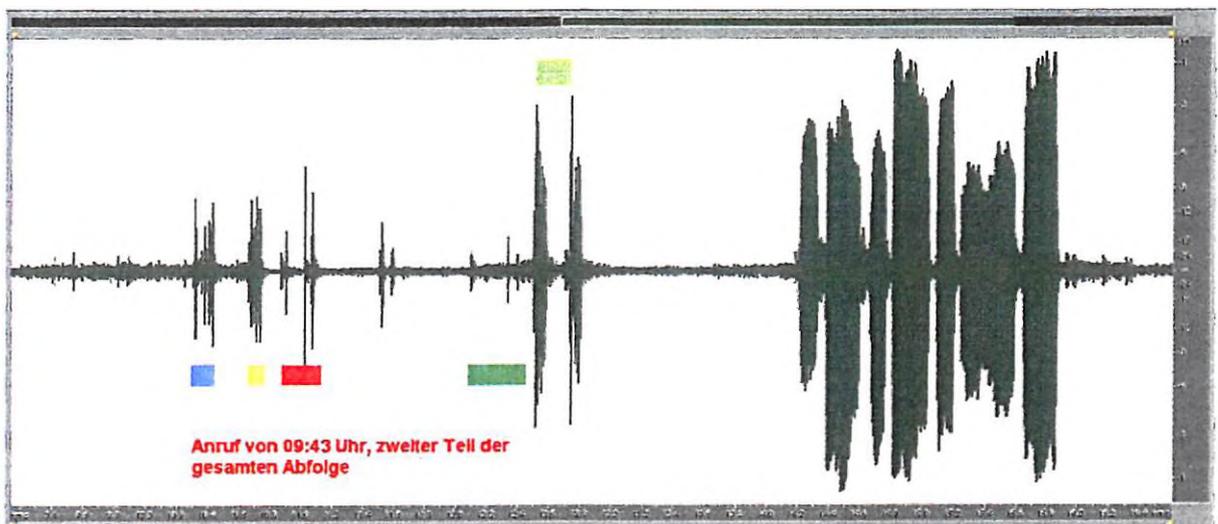
Gesamte Abfolge, Anruf vom 18.09.1981, 09:43 Uhr⁷:

⁶ Bei einer unserer Versuchsreihen ergab sich z. B. zwischen dem Diktiergerät M5 der Firma Assmann und dem T2020 von Olympus ein Unterschied von ca. 18%. Eine Aufzeichnung, die auf dem M5 erstellt wurde, war beim Abspielen vom T2020 um etwa 18% langsamer. Dies hängt damit zusammen, dass früher seitens der Diktierkassetten- und -gerätehersteller nicht auf Kompatibilität zwischen den Marken geachtet wurde. Dies kam besonders beim Format der Minikassette zum Tragen (wie sie z. B. von Assmann und Philipps verwendet wurde), deren spezielle Technik nicht die einfache Geschwindigkeitskontrolle ertaubt, wie sie beim Antrieb über eine Antriebsrolle (z. B. Audiokassette) erfolgt.

⁷ Soweit nicht anders angegeben, wurde für die Darstellungen jeweils die Abfolge aus dem Anruf um 09:43 Uhr verwendet.



Die gesamte Abfolge besteht aus zwei Teilen, die ähnlich sind, aber nicht gleich. Außer dem letzten Schaltgeräusch, das dem B3-Signal voran geht (hellgrüne Markierung) unterscheiden sich die Geräusche im ersten und zweiten Teil etwas voneinander.

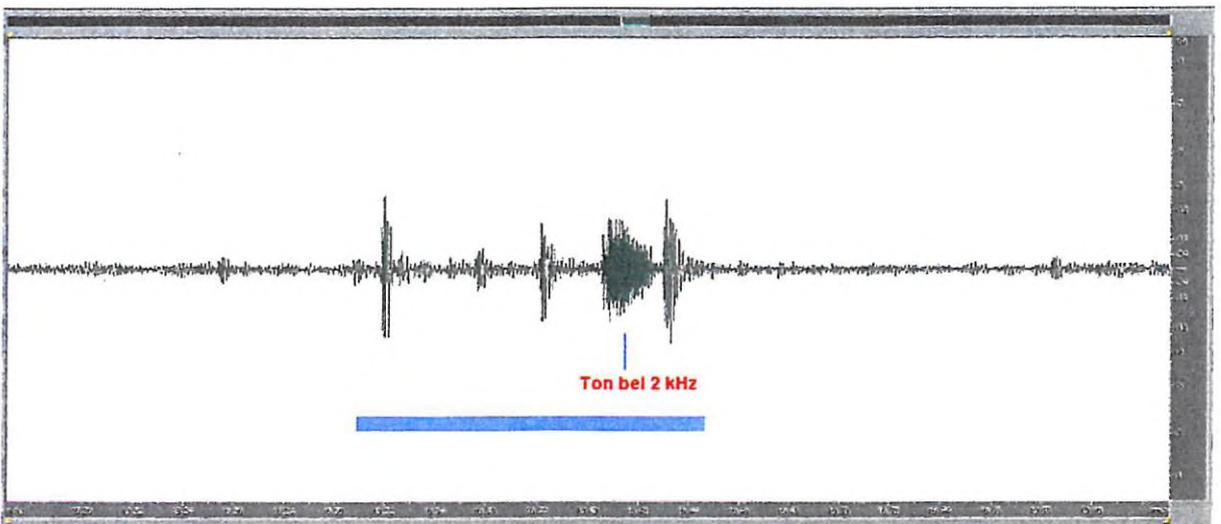
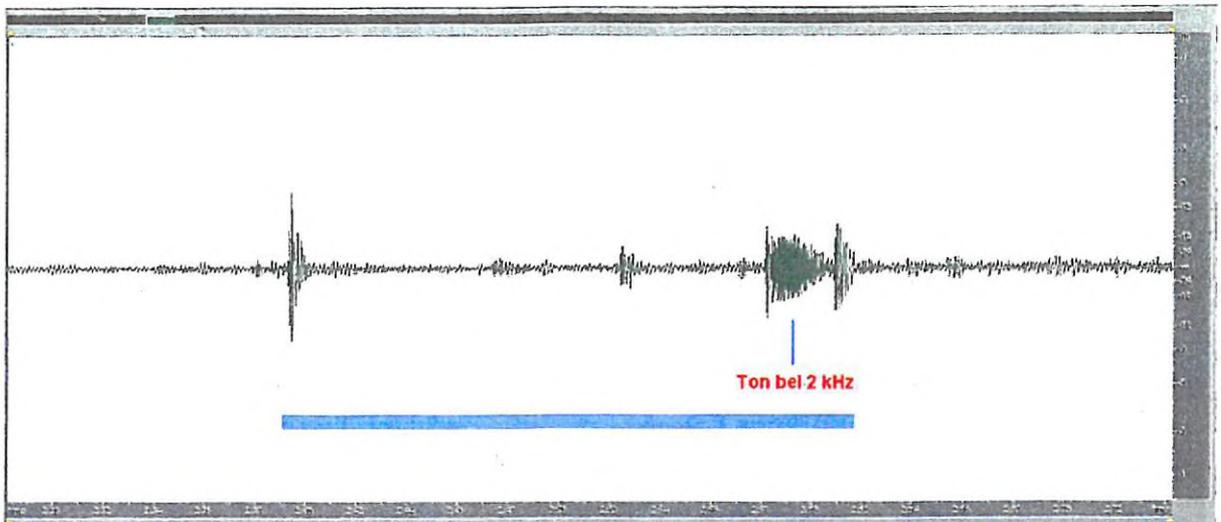


Die Art der Unterschiede impliziert, dass es sich um die gleichen Schaltvorgänge (gleiche Funktion) an den gleichen Geräten gehandelt hat, diese jedoch jedes Mal etwas unterschiedlich realisiert wurden.

Für den Vergleich mit den eingereichten Geräten wurden fünf verschiedene und komplexe Schaltgeräusche heran gezogen.

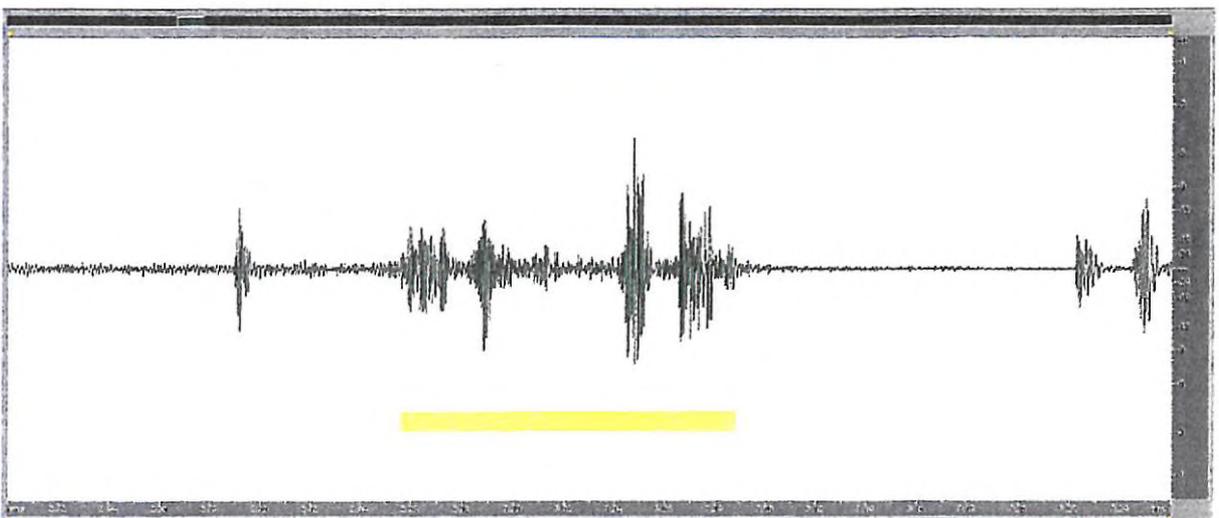
1. Schaltgeräusch (zunächst aus dem ersten, dann aus dem zweiten Teil der Abfolge)⁸:

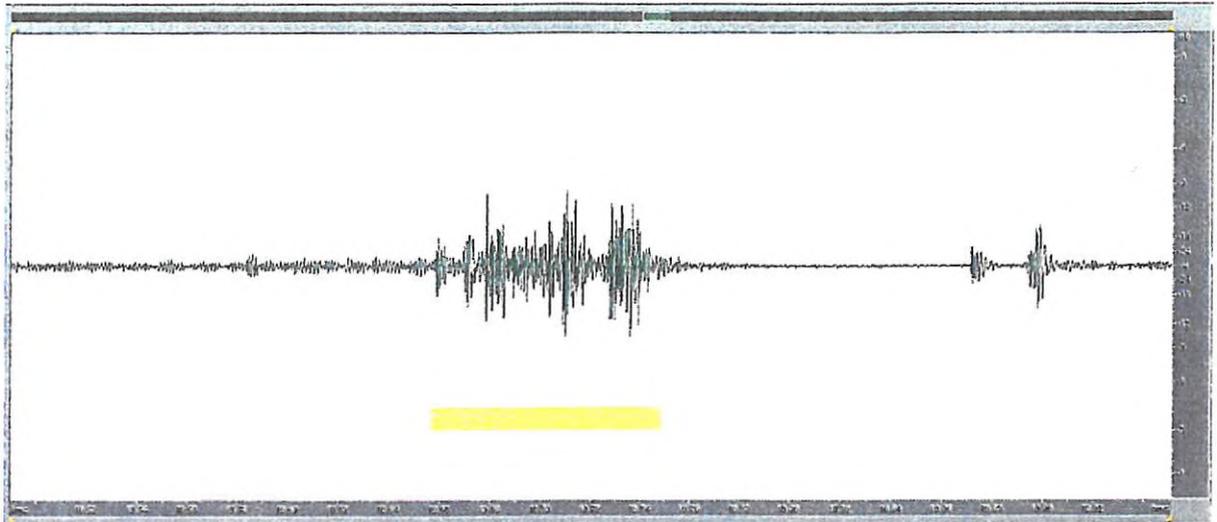
⁸ Gesamtlänge der Darstellung: 460 ms



Die einzelnen Komponenten sind ungleich weit voneinander entfernt und etwas unterschiedlich ausgeformt – die Gesamtlänge beträgt an der ersten Fundstelle etwa 220, an der zweiten etwa 120 ms. Prägnant ist, dass auch ein kurzer Ton (2 kHz) darin vorkommt.

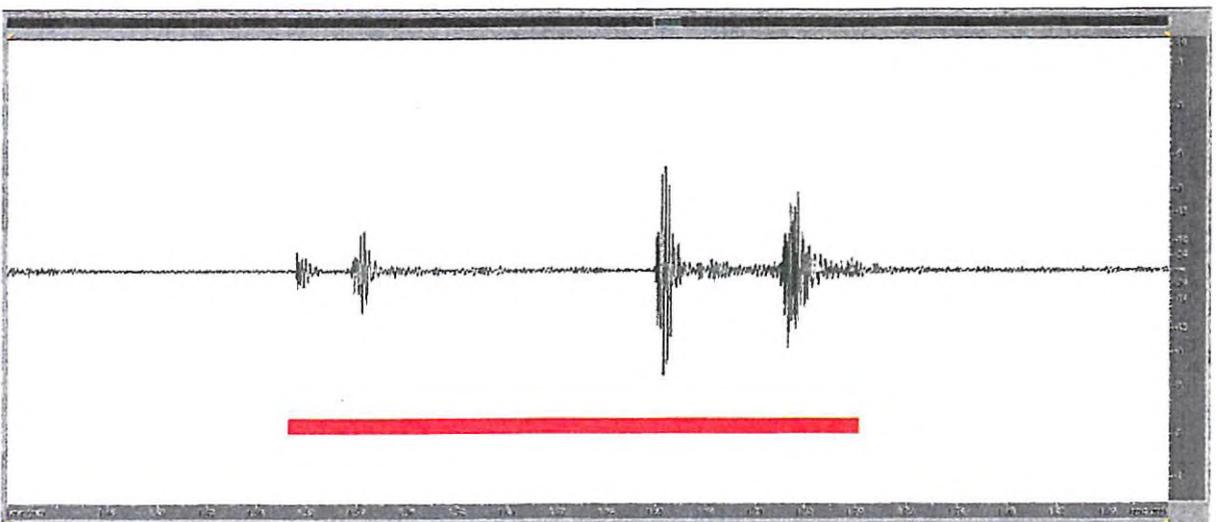
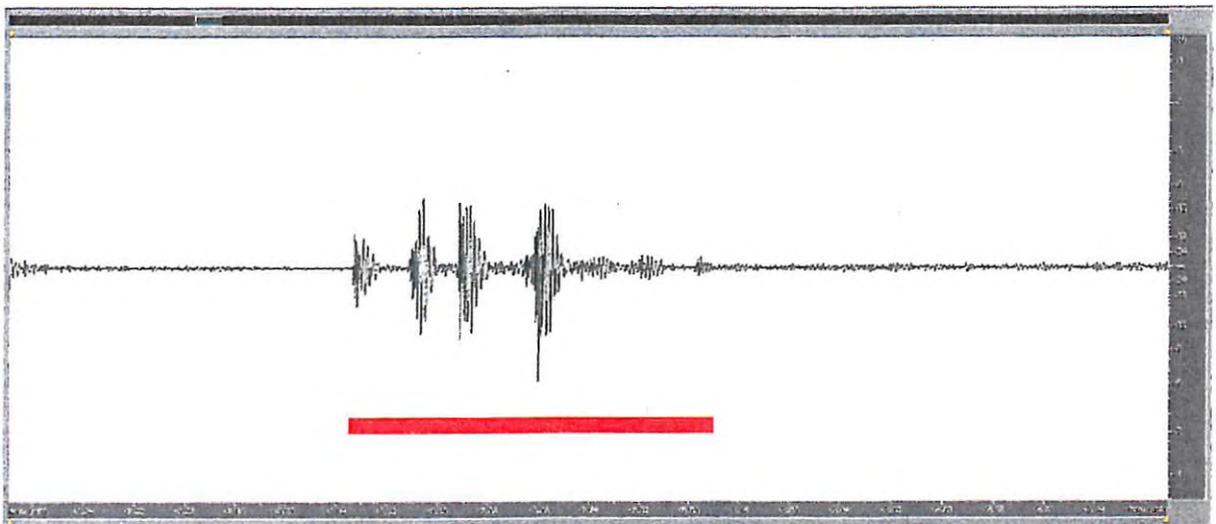
2. Schaltgeräusch (zunächst aus dem ersten, dann aus dem zweiten Teil der Abfolge):





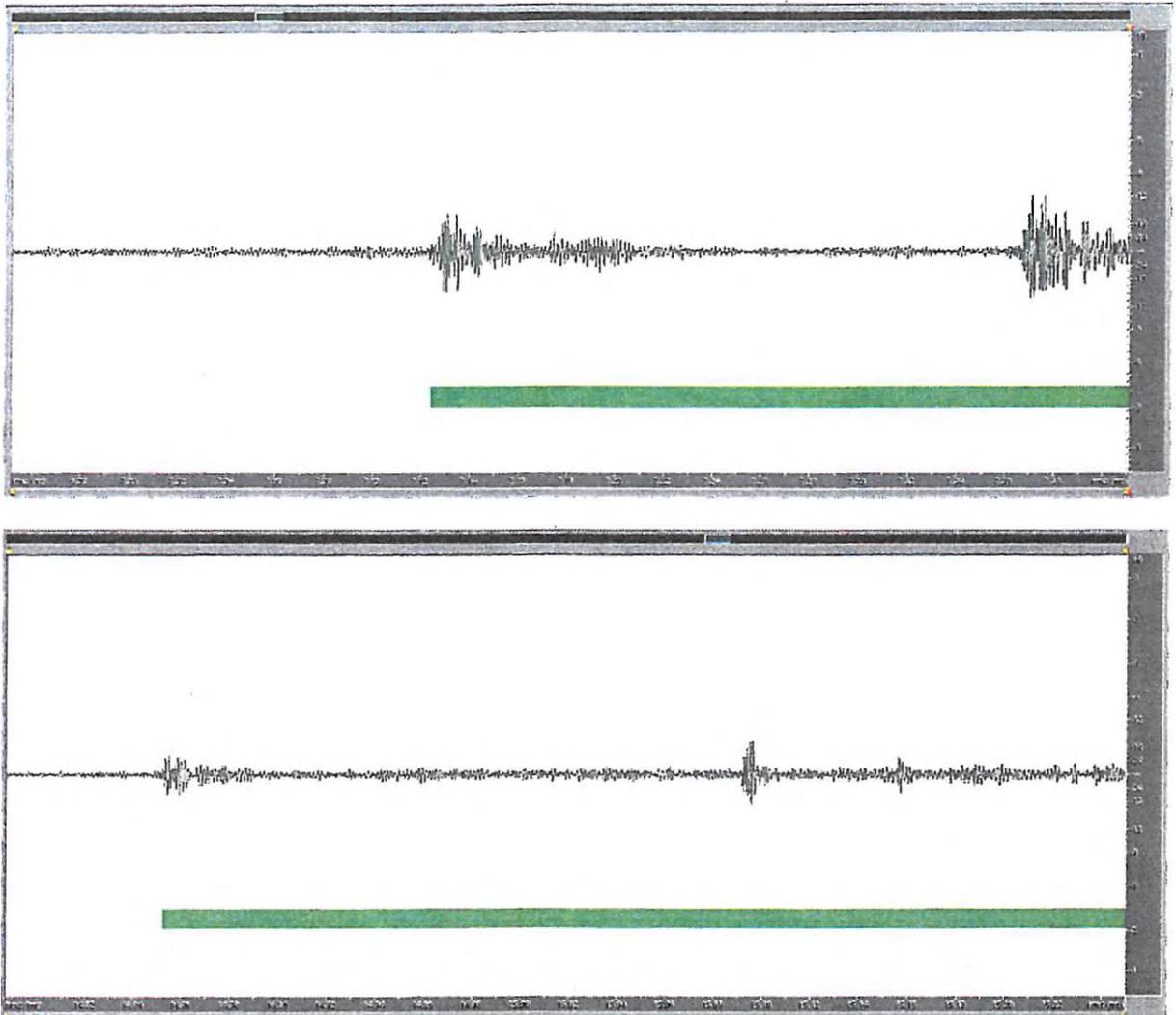
Auch hier sind Ausformung und Länge wieder etwas unterschiedlich.

3. Schaltgeräusch (zunächst aus dem ersten, dann aus dem zweiten Teil der Abfolge):



Die in beiden Teilen der Abfolge auf dieses Geräusch folgenden, weniger komplexen Geräusche gehören vermutlich zum 2. bzw. 3. Schaltgeräusch. Wenn man davon ausgeht, dass 2. und 3. Schaltgeräusch auf das Drücken einer Taste zurück zu führen sind, dürfte es sich hier um das Zurückgehen der Taste bis zur Arretierung handeln. Sie werden nicht in den Vergleich mit einbezogen, da nicht klar ist, welcher Teil zu welchem Geräusch gehört und die Ausformung ohnehin nicht sehr prägnant ist.

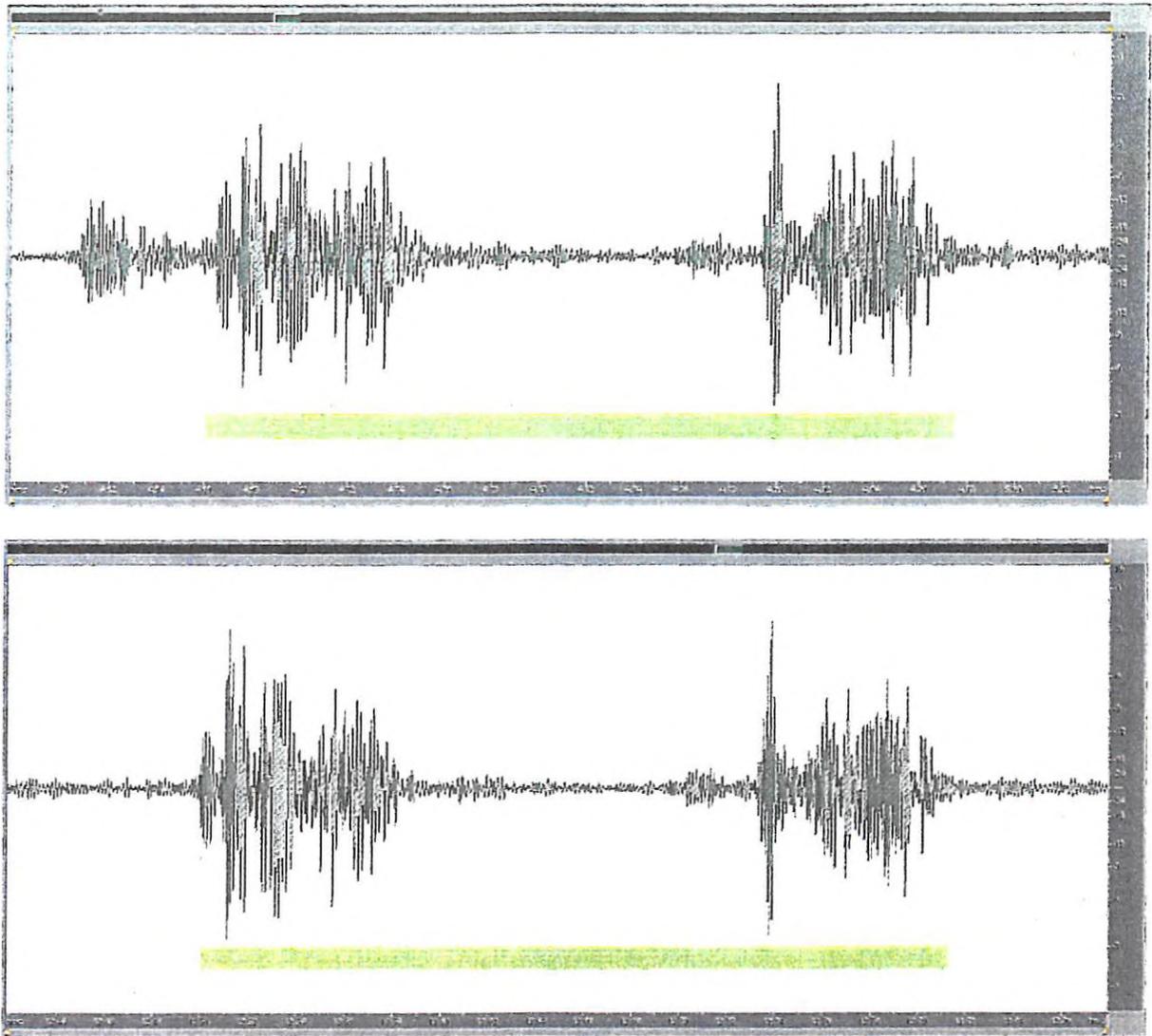
4. Schaltgeräusch (zunächst aus dem ersten, dann aus dem zweiten Teil der Abfolge):



Dieses Geräusch leitet jene Passage ein, die in beiden Teilen der Abfolge gleich ist und mit dem fünften Geräusch beginnt.

Es ist nicht sehr prägnant und für einen Vergleich praktisch nicht geeignet.

5. Schaltgeräusch (zunächst aus dem ersten, dann aus dem zweiten Teil der Abfolge):



Die Ausformung dieses Geräuschs weist so weit gehende Übereinstimmungen auf, dass hier eher davon ausgegangen werden muss, dass es sich um ein und denselben Schaltvorgang handelt, der gemeinsam mit dem nach ca. 1,3 Sekunden folgenden B3-Signal kopiert wurde.

Bis auf das fünfte Schaltgeräusch, das wahrscheinlich in beiden Teilen der Abfolge von ein und demselben Schaltvorgang stammt, weisen die Geräusche eine gewisse Variationsbreite auf, die auch beim Vergleich mit in Frage kommenden Verursachern beachtet werden muss. Der Grund für die Variabilität liegt hauptsächlich darin, dass es sich um mechanische Tasten handelt, und dass auch eine individuelle – menschliche – Komponente hinzu kommt. Das heißt, die Geräusche klingen unterschiedlich, je nachdem, wer die jeweilige Taste betätigt und in welcher Form (langsam oder schnell, mit weniger Kraft oder eher vehement).

3.2 Vergleich mit den vorgelegten Asservaten

3.2.1 Tonträger

Alle Tonträger wurden vor allem im Hinblick darauf untersucht, ob sie B3-Signale enthalten, die als Quelle für den vom Täter abgespielten Zusammchnitt verwendet worden sein könnten oder Aufzeichnungen, die wie beim Tatmaterial über Luft kopiert wurden und aus diesem Grund Schaltgeräusche enthalten.

Beim normalen Einspielen von Tonbändern und Kassetten über Kabel werden Schaltvorgänge nur als Impulse abgebildet, nicht als Geräusche.

3.2.1.1 Kassetten

Alle eingereichten Kassetten wurden auf ihren Inhalt überprüft. Es sind keine Übereinstimmungen mit dem Tatmaterial vorhanden. Auf einer der Kassetten (Kassette mit dem Aufdruck *Chromjuwel*) ist im Rahmen einer Radiosendung mehrere Male das B3-Signal aufgezeichnet, allerdings in einer Version, die nicht der aus der Zeit der Tat entspricht und nicht als Quelle für den Zusammenschnitt gedient haben kann, der am Telefon abgespielt wurde.

3.2.1.2 Tonbandspulen

Alle eingereichten Tonbandspulen wurden auf ihren Inhalt überprüft.

Einige sind ganz leer, auf den meisten ist Musik aufgezeichnet.

Eines der Bänder (Ampex 641 mit Preisaufkleber 3,95 DM) enthält am Anfang der A-Seite aufgenommene Morsezeichen.

Auf einem anderen (*Telefunken „Magnetophon“* mit der Nr. 06) ist am Ende der A-Seite ein Geräusch aufgezeichnet, das entfernt an den zweiten der anonymen Anrufe erinnert. Es könnte sich um ein Klopfen bzw. ein Schaben an einem Mikrofon handeln. Das Geräusch ist erst neun Mal, nach einer kleinen Pause (etwa 3,6 Sekunden) acht Mal, nach einer weiteren Pause (2,5 Sekunden) noch drei Mal zu hören.

3.2.2 Geräte

Es wurden zahlreiche Tests an den beiden eingereichten Geräten durchgeführt und die Ergebnisse mit den während der Täteranrufe abgespielten Sequenzen verglichen:

Die Kriterien waren, wie bereits oben genannt:

- 1) Schaltgeräusche
- 2) Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit oder Möglichkeit der Geschwindigkeitsveränderung
- 3) Starke Schwankungen im Frequenzbereich
- 4) Veränderte Signalamplituden mit einer auffälligen Dämpfung des höchsten Tones

3.2.2.1 Kassettendeck Sharp Optonica RT-3838

3.2.2.1.1 Schaltgeräusche

Es traten an diesem Gerät keine Schaltgeräusche auf, die eine große Ähnlichkeit zu denen im Tatmaterial aufwiesen.

Dies gilt sowohl für den „Normalbetrieb“ wie *Play* und *Stopp* als auch für die bei diesem Gerät vorhandenen Spezialfunktionen, wie z. B. die Wiederholung einzelner Bandstellen oder das Aufsuchen einer vorher einprogrammierten Bandstelle.⁹

⁹ Einige dieser Funktionen konnten erst nach einer kleineren Reparatur des Geräts verwendet werden.

3.2.2.1.2 Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit oder Möglichkeit der Geschwindigkeitsveränderung

Das Gerät bietet keine Möglichkeiten, die Geschwindigkeit zu verändern.

Für die Überprüfung der Geschwindigkeit wurden einzelne Töne (800 Hz und 2000 Hz) wechselweise mit dem fraglichen und anderen, im Sachgebiet vorhandenen Geräten aufgezeichnet und abgespielt.

Dann wurden die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Geräten analysiert.

Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit liegen beim fraglichen Gerät nicht vor.

3.2.2.1.3 Starke Schwankungen im Frequenzbereich

Bei Verwendung der Spezialfunktionen, wie automatische Ansteuerung einer bestimmten Bandstelle bzw. Wiederholung einer Bandstelle, traten bei den Versuchen kurze Schwankungen im Frequenzbereich auf, die aber in keinem Fall über einen so langen Zeitraum zu beobachten waren wie in den Täteranrufen.

3.2.2.1.4 Veränderte Signalamplituden mit einer auffälligen Dämpfung des höchsten Tones

Bei diesem Gerät treten keine vergleichbaren Phänomene auf.

Dies konnte allerdings nur mit einem sachgebietseigenen Lautsprecher getestet werden, da das Kassettendeck nicht über interne Lautsprecher verfügt.

Die Überspielung des Signals über Kabel auf ein anderes Gerät ist nicht aussagekräftig, da beim Täter-Original der Zusammenschnitt nicht über Kabel erfolgte.

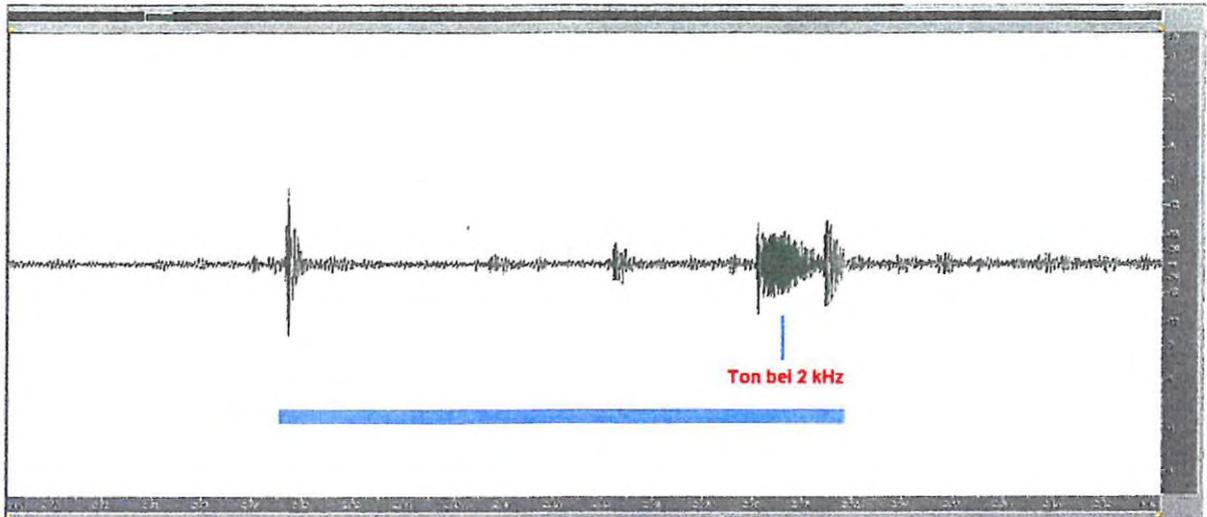
Das Ergebnis bedeutet also lediglich, dass diese Verfälschung von diesem Kassettendeck nicht schon intern verursacht wird.

3.2.2.2 Tonbandgerät Grundig TK 248

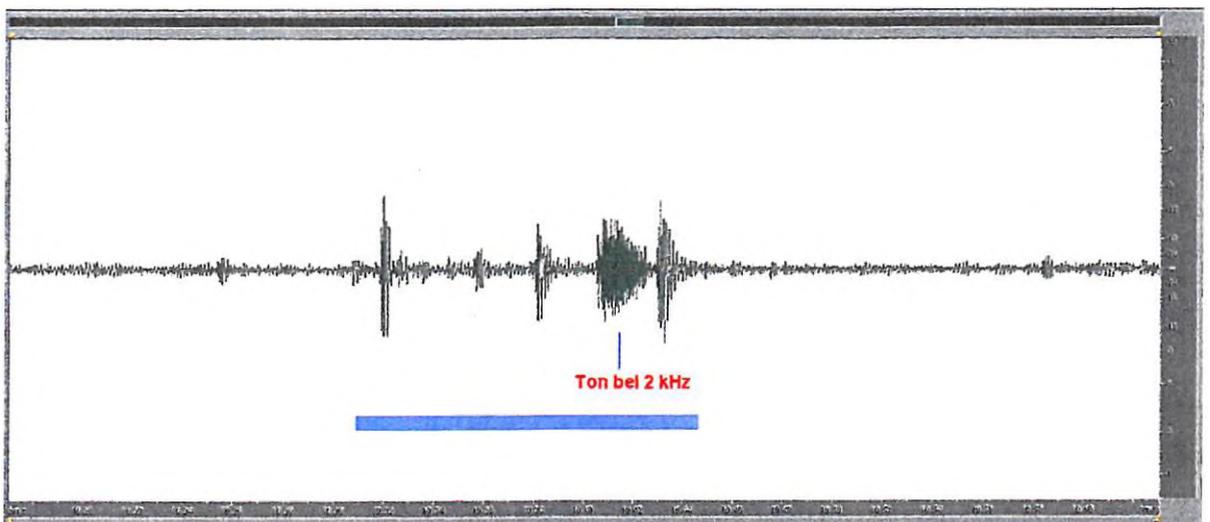
3.2.2.2.1 Schaltgeräusche

Auch an diesem Gerät wurden die beim Betätigen der Tasten entstehenden Geräusche untersucht.

1. Schaltgeräusch innerhalb der Abfolge:

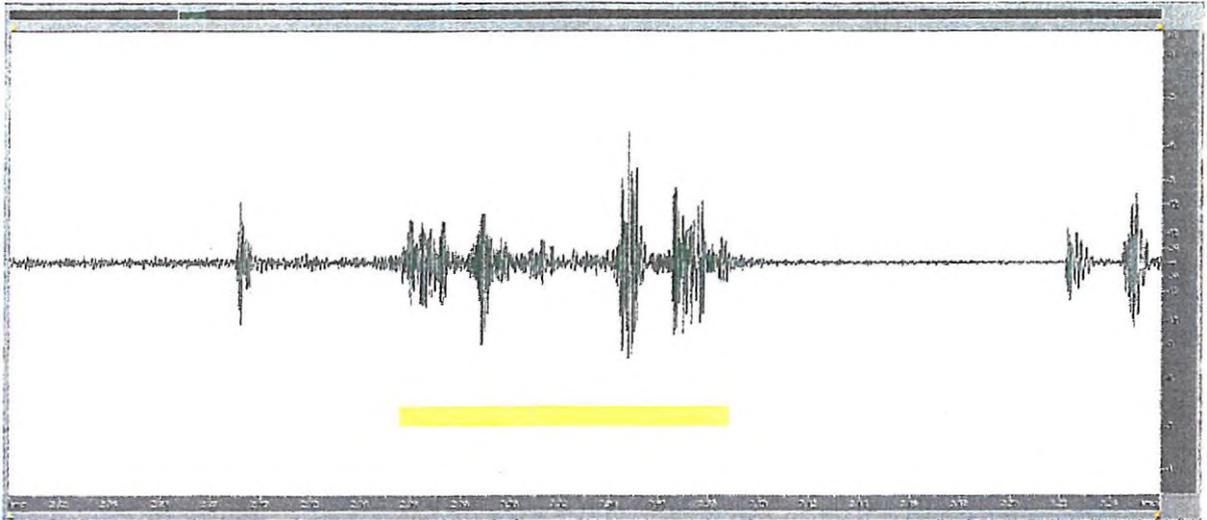


bzw.

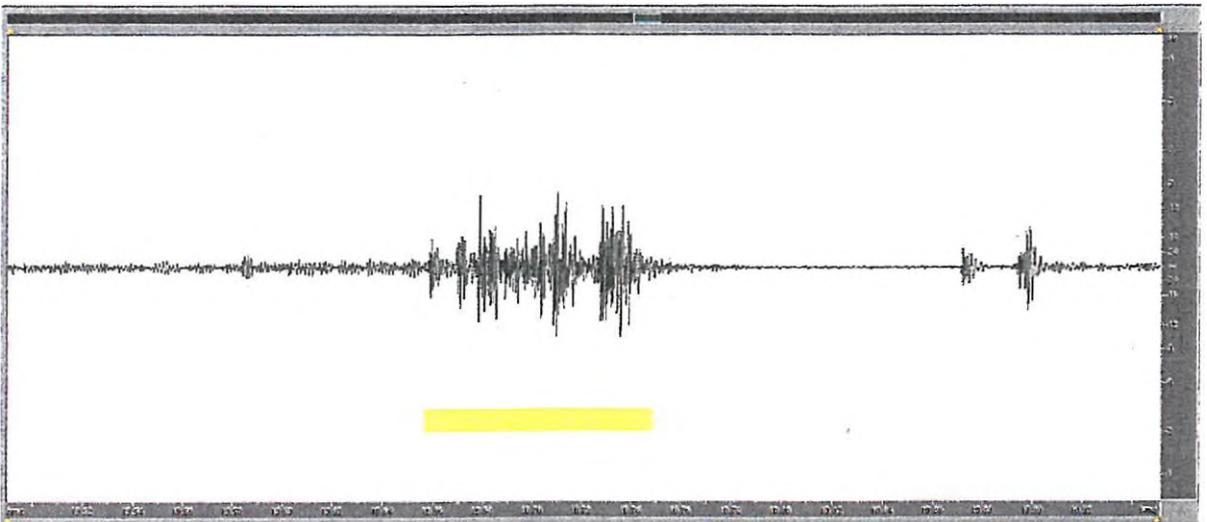


Es wurde beim Betätigen der Tasten am Tonbandgerät kein Schaltgeräusch festgestellt, das eine Ähnlichkeit mit diesem Geräusch aufgewiesen hätte. Bei keinem der Geräusche vom Tonbandgerät trat ein vergleichbarer Ton auf.

2. Schaltgeräusch innerhalb der Abfolge:



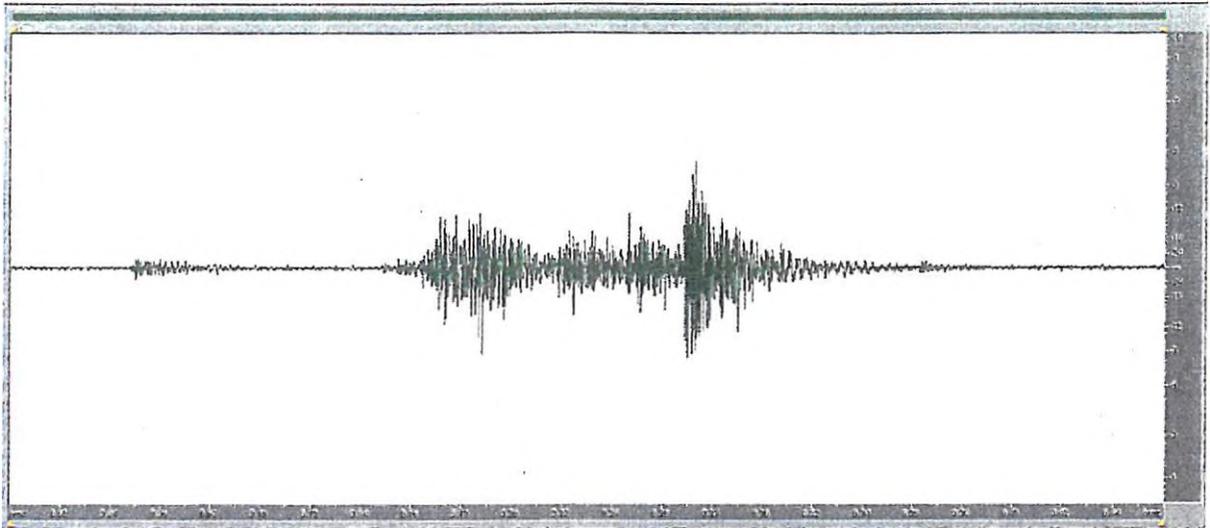
bzw.



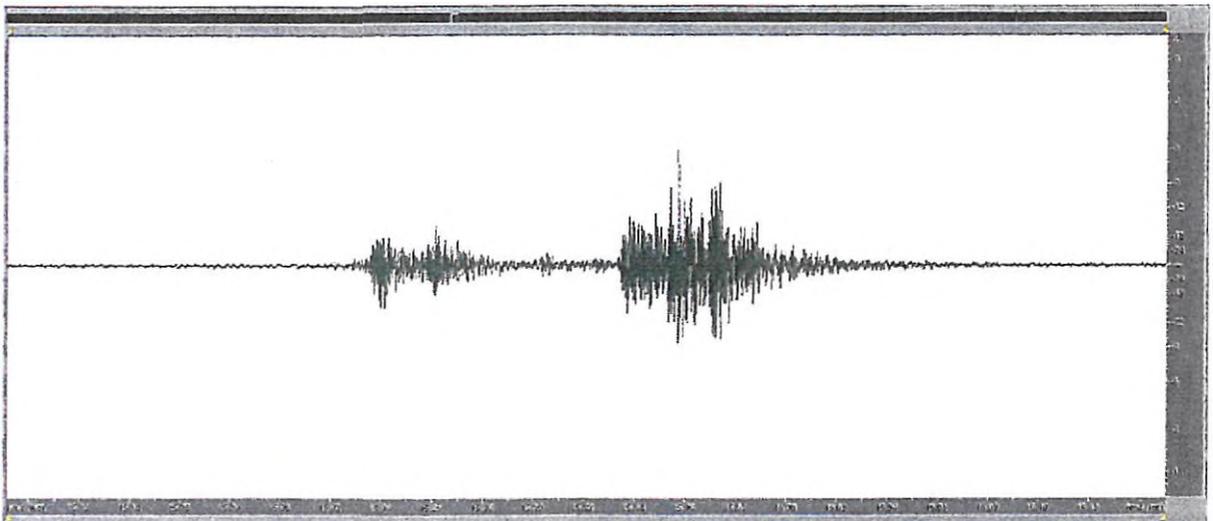
Dieses Geräusch weist mehrere Komponenten auf. Die Struktur ist sehr unscharf; die beiden Realisierungen im ersten und zweiten Teil der Abfolge unterscheiden sich stark. Auditiv stimmen sie stärker überein, da das prägende gemeinsame Merkmale die Friktion ist, die man hier hört.

Das Drücken der „Play“-Taste am Tonbandgerät klingt ähnlich. Es verursacht ebenfalls ein komplexes Geräusch und die im Original auffallende Friktion. Die Ähnlichkeit liegt hauptsächlich im auditiven Bereich. Visuell ist allerdings auch eine ähnliche unscharfe Struktur aus mehreren ineinander übergehenden Teilen zu erkennen.

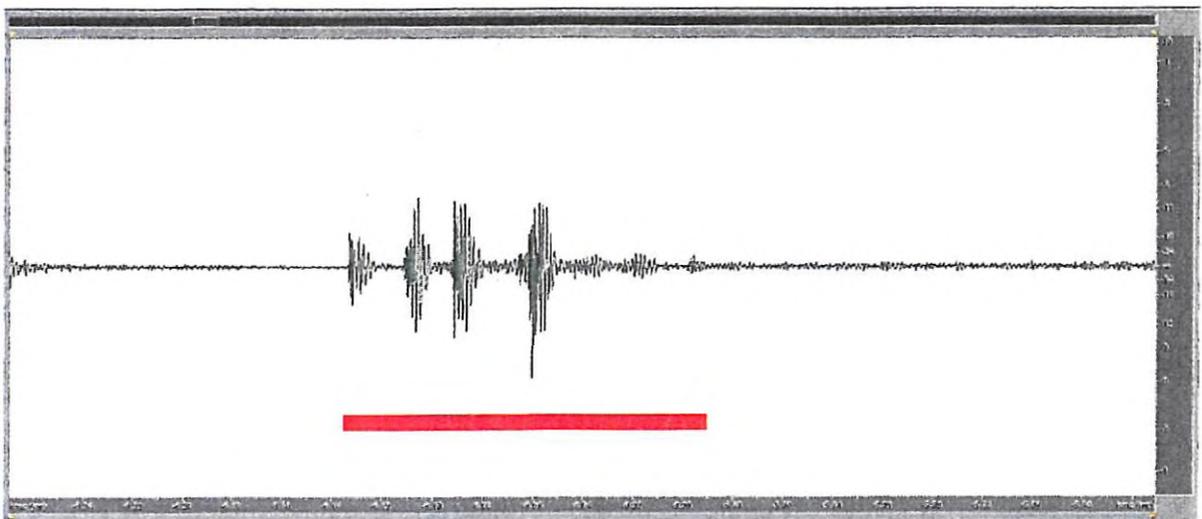
Geräusch der Starttaste des Grundig TK 248, 1. Beispiel:



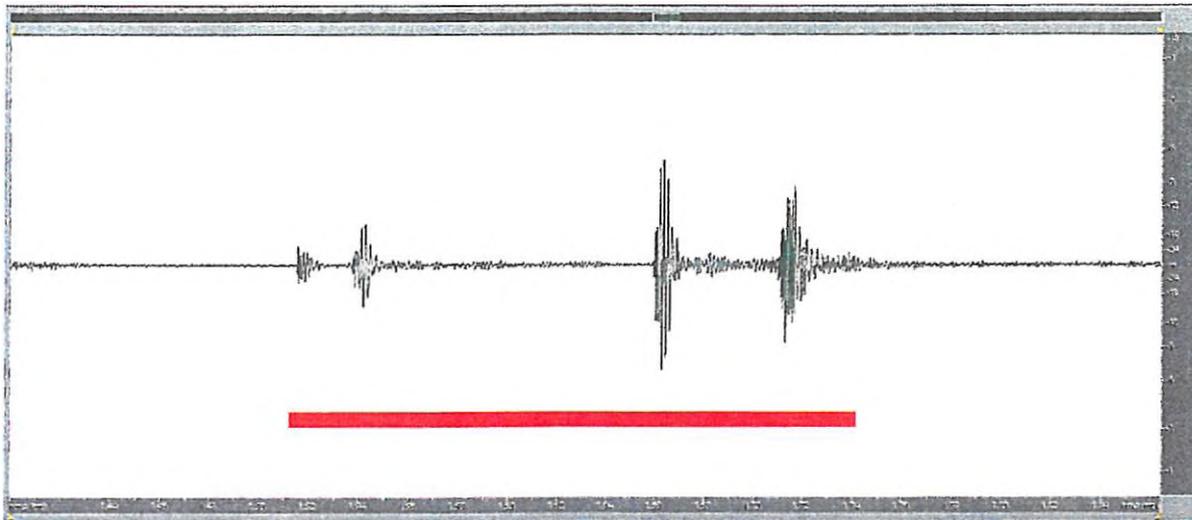
Geräusch der Starttaste des Grundig TK 248, 2. Beispiel:



3. Schaltgeräusch innerhalb der Abfolge:



bzw.

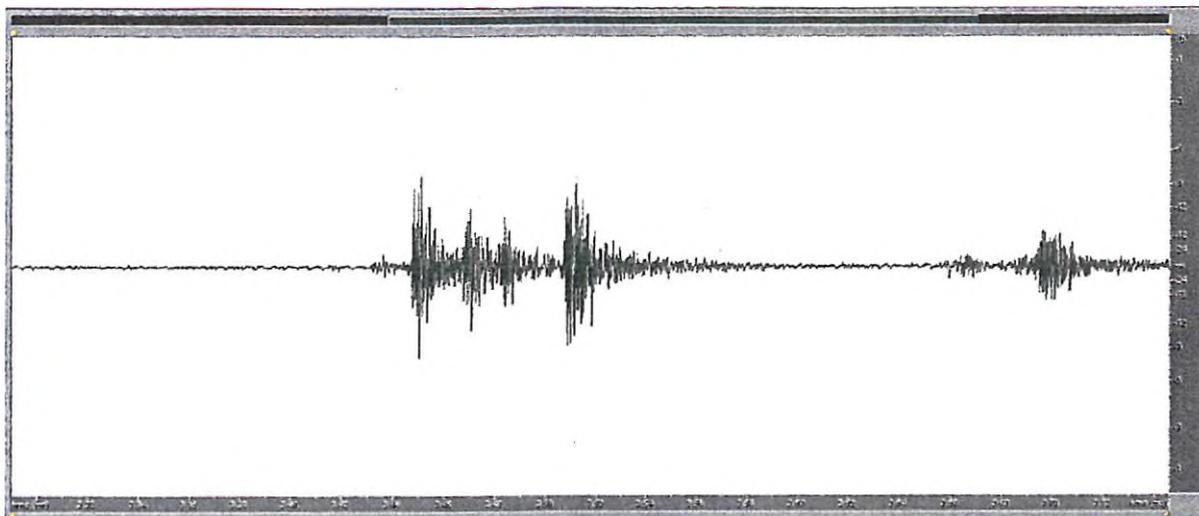


Hier dürfte es sich wieder um zwei etwas unterschiedliche Realisierungen ein und desselben Schaltvorgangs handeln. Im ersten Fall folgen die vier Komponenten schneller aufeinander.

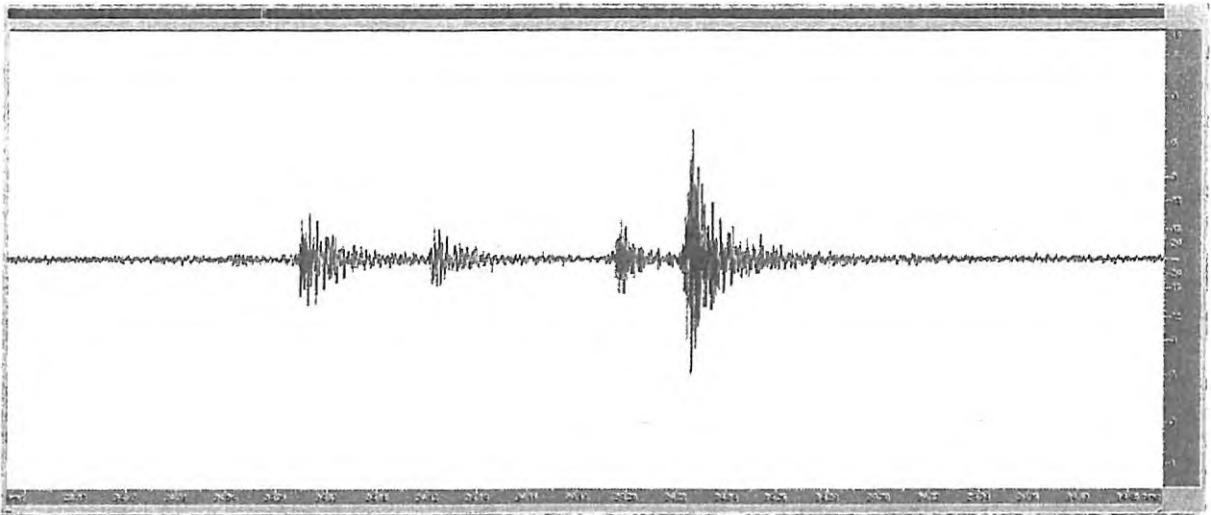
Die Versuche am Tonbandgerät ergaben, dass einer der Schaltvorgänge ein ganz ähnliches komplexes Schaltgeräusch verursacht. Es handelt sich um das Drücken der „Pause“-Taste. Je nach Bedienung (langsamerer oder schnellerer Drücken) hat auch dieses Geräusch eine unterschiedliche Ausformung.

In der oszillographischen Darstellung sieht es beispielsweise folgendermaßen aus (es folgt eine Auswahl aus zahlreichen Versuchen):

Geräusch der „Pause“-Taste des Grundig TK 248, 1. Beispiel:



2. Beispiel:



Die Vergleichsgeräusche stimmen mit denen im Original darin überein, dass es sich jeweils um eine Gruppe aus vier Komponenten handelt.

Ein Unterschied zwischen Original- und Vergleichsgeräuschen besteht darin, dass im Original (Tatmaterial) die einzelnen Teile klarer ausgeformt sind. Dieser Unterschied stellt kein Ausschlusskriterium dar, da sich die Charakteristik einer mechanischen Taste in diesem Punkt durch Abnutzung ändern kann.

Zum fünften für das Tatmaterial beschriebenen Schaltgeräusch traten bei den Testaufzeichnungen keine Entsprechungen auf. Bezüglich des unmittelbar voran gehenden vierten Schaltgeräuschs kann aufgrund der wenig prägnanten Form keine klare Aussage darüber getroffen werden, ob es sich in Teilen verschiedener Schaltgeräusche vom Tonbandgerät wieder findet.

3.2.2.2 Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit oder Möglichkeit der Geschwindigkeitsveränderung

Das Gerät bietet nicht die Möglichkeit, die Geschwindigkeit stufenlos zu regeln. Es kann lediglich zwischen zwei Geschwindigkeiten gewählt werden, die im Faktor 2:1 zueinander stehen – 9,5 cm/s und 19 cm/s.

Für die Überprüfung der Normgeschwindigkeit wurden wiederum einzelne Töne (800 Hz und 2000 Hz) wechselweise mit dem fraglichen und anderen, im Sachgebiet vorhandenen Geräten aufgezeichnet und abgespielt.

Dann wurden die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Geräten analysiert.

Grobe Abweichungen von der Normgeschwindigkeit liegen beim fraglichen Gerät weder bei 9,5 cm/s noch bei 19 cm/s vor.

3.2.2.3 Starke Schwankungen im Frequenzbereich

Das Gerät verursacht keine auffälligen Schwankungen im Frequenzbereich.

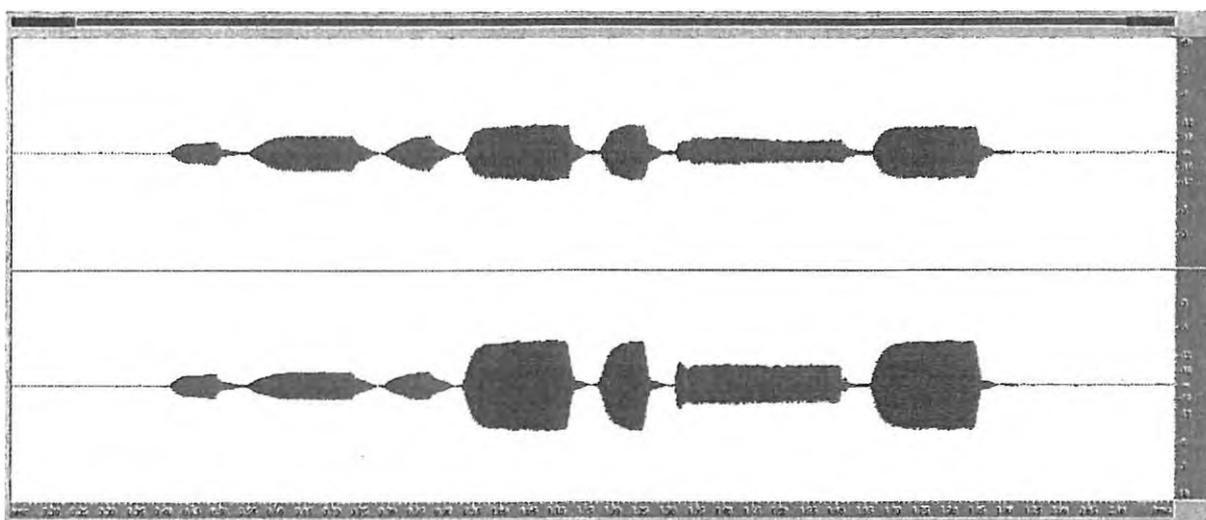
3.2.2.4 Veränderte Signalamplituden mit einer auffälligen Dämpfung des höchsten Tones

Für die Beurteilung dieses Kriteriums wurde das B3-Signal in seiner originalen Version mittels des fraglichen Geräts auf Band aufgespielt und wieder abgegeben.

Da der Zusammenschnitt, der bei den Täteranrufen am Telefon abgespielt wurde, über Lautsprecher und Mikrofon verschiedener Geräte entstanden sein muss (siehe S. 5), wurde das B3-Signal von einem Tonband über die internen Lautsprecher des Geräts (insgesamt vier) abgespielt und mit einem kleinen Aufnahmegerät aufgezeichnet.

Die Struktur des B3-Signals variierte bei den Ergebnissen in Abhängigkeit von der Position des Aufnahmegeräts und davon, ob das Signal stereophon von beiden Kanälen über beide Lautsprecherpaare abgegeben wurde oder nur auf einer Seite.

Wenn das Aufzeichnungsgerät in ca. 10 cm Abstand vor dem Tonbandgerät positioniert war¹⁰ und das Signal hauptsächlich aus den beiden Frontlautsprechern bekam (im Innern des Geräts links und rechts der Tastatur platziert), sah die Aufzeichnung folgendermaßen aus:



Bei der Suche nach der Ursache dieses Phänomens wurde fest gestellt, dass es auf zwei Eigenheiten des Geräts zurück zu führen ist:

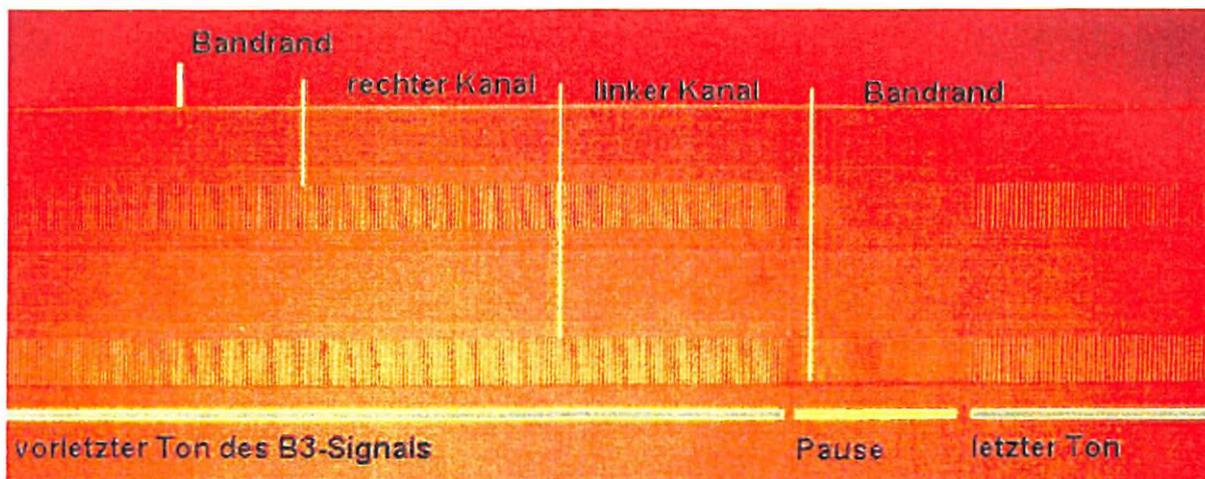
Zum einen strahlt der linke der beiden Frontlautsprecher gerade im Frequenzbereich des höchsten Tones des B3-Signals in einem Winkel zwischen 0 und ca. 60° zur Gerätekante sehr schwach ab. Wenn das Aufnahmegerät in diesem Bereich positioniert wird, ist die Aufzeichnung bei ca. 1 kHz gedämpft.

Zum anderen tritt bei diesem Gerät eine Fehlstellung des Aufnahmekopfes auf, die dazu führt, dass die beiden Kanäle einer Stereoaufzeichnung nicht ganz zeitgleich abgespielt werden.

Dies wurde mittels einer genauen Analyse der Spurlage des Tonbandgeräts fest gestellt.

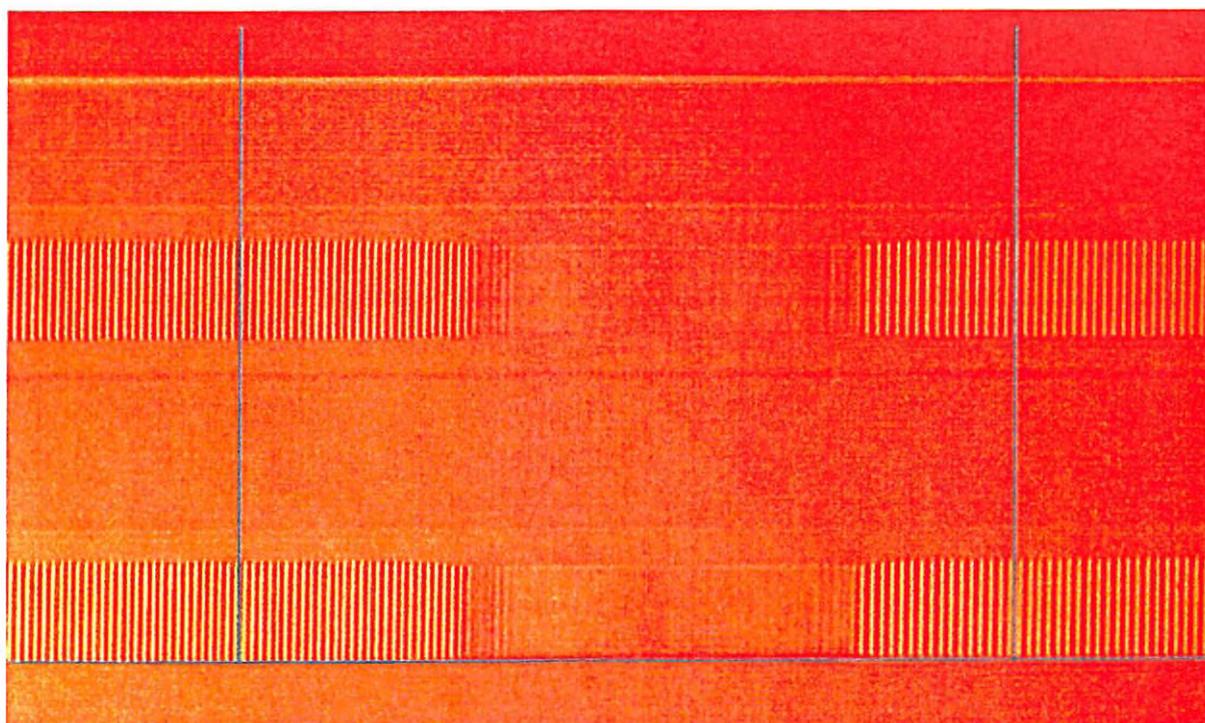
¹⁰ Es wurde knapp über der Tischplatte in der Hand gehalten.

Es wurde eine Testaufzeichnung gefertigt und deren Magnetisierung sichtbar gemacht. Die hier verwendete Methode zur Sichtbarmachung von magnetischen Strukturen bedient sich spezieller – künstlich hergestellter – Kristalle, in denen magnetisch aktive Partikel enthalten sind, die die Magnetisierung des Tonbandes abbilden, wenn sie mit diesem in Kontakt gebracht und mit einer Art Blitz belichtet werden. Die im Kristall abgebildete Magnetisierung kann mit polarisiertem Licht betrachtet werden.



Auf dem Bild sind rechter (oben) und linker Kanal (unten) einer Stereoaufzeichnung zu sehen. Es handelt sich um das Ende des vorletzten sowie den Anfang des letzten Tons im B3-Signal. Im Bild sind insgesamt ca. 363 ms zu sehen.

Wie im folgenden vergrößerten Ausschnitt zu sehen ist, bilden die Striaturen keinen 90°-Winkel zum Bandrand (wie es der Norm entsprechen würde):



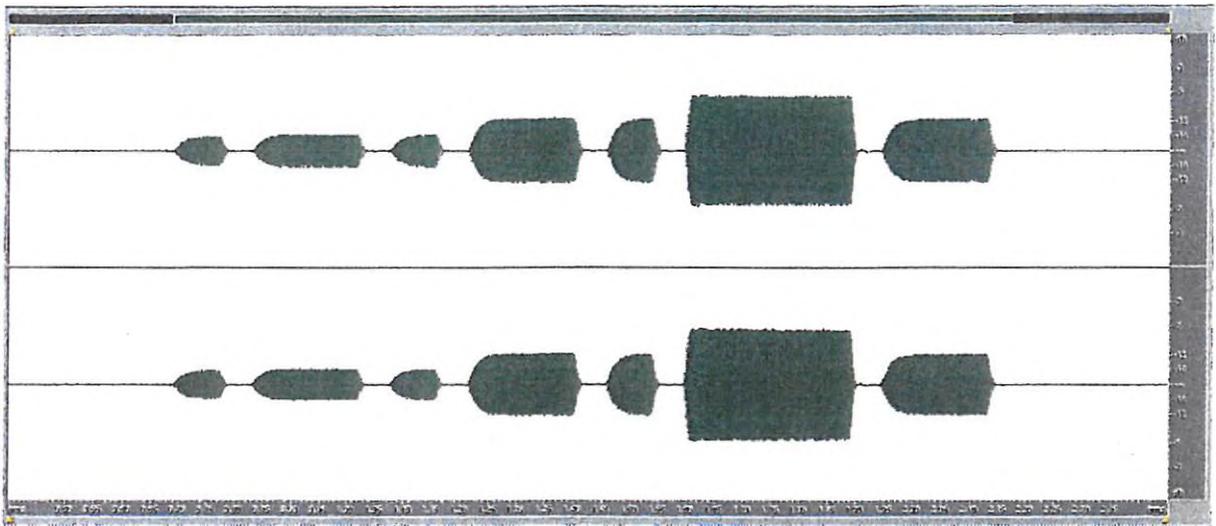
Dies bedeutet, dass der Aufnahmekopf des Geräts leicht schräg steht. Dadurch erreicht der elektrische Strom, der durch den Kopfspalt fließt, die beiden Kanäle leicht zeitversetzt.

Wird diese Aufzeichnung bei der Wiedergabe mit einem normgerechten Wiedergabekopf abgespielt, ergibt sich ein Zeitversatz zwischen den beiden Kanälen der Stereo-Aufzeichnung¹¹. Der für den vorliegenden Fall anhand der visualisierten Spurlage errechnete Zeitversatz beträgt etwa 0,363 ms.

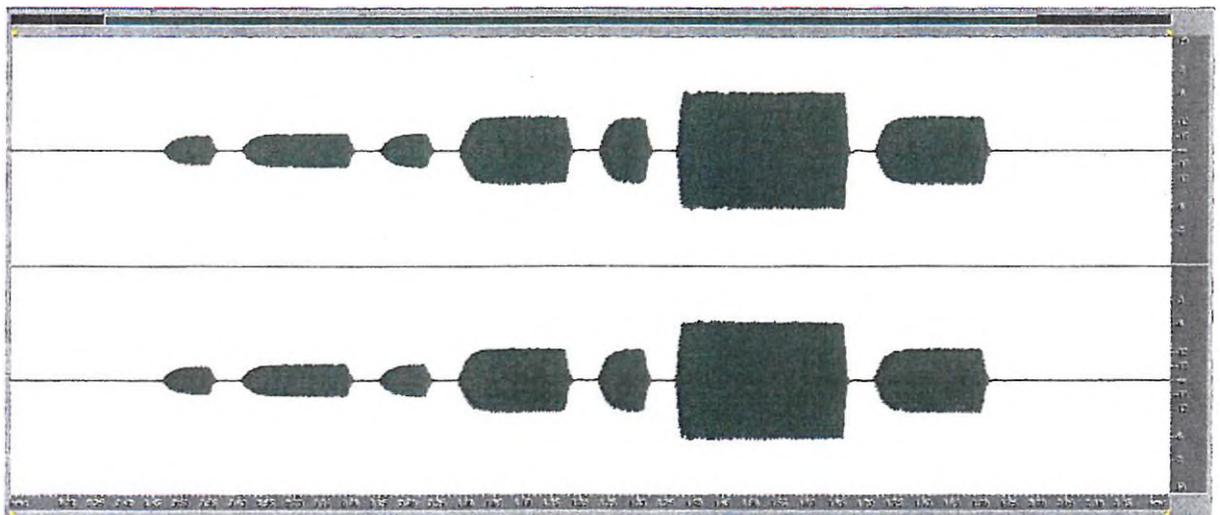
Durch diesen Versatz verschieben sich die einzelnen Sinusschwingungen auf dem rechten und linken Kanal gegeneinander und stören sich gegenseitig, so dass im Ergebnis einzelne Töne gedämpft werden.

Dieser Effekt ist sowohl zu erkennen, wenn man die beiden Kanäle einfach zu einer Mono-Datei zusammen mischt, als auch, wenn das Signal über Lautsprecher abgegeben wird und sich sozusagen in der Luft mischt.

B3-Signal Stereo, Aufzeichnung erfolgte mit Asservat Grundig TK 248:



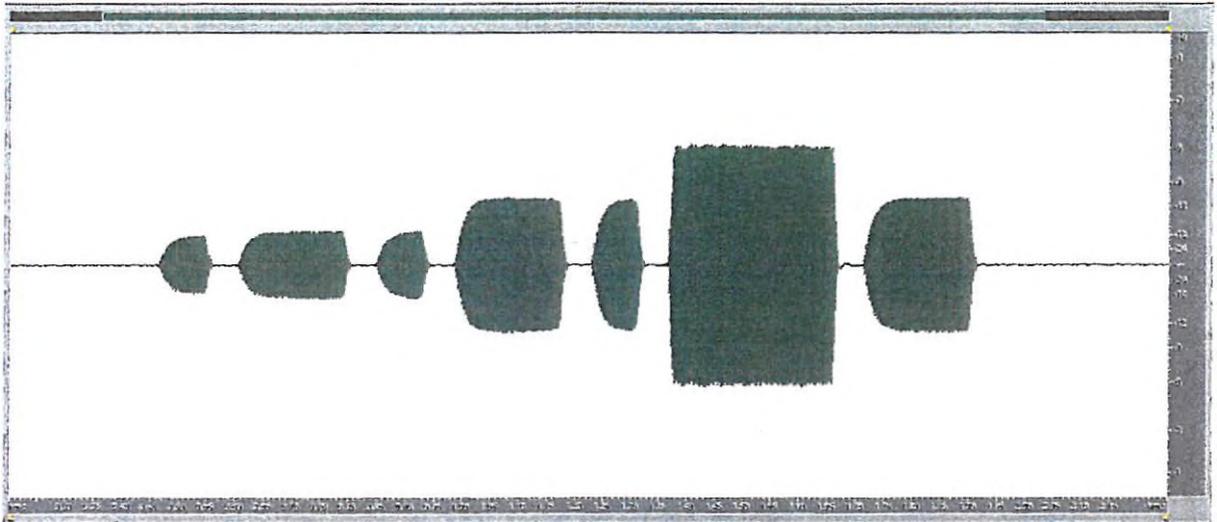
Dies scheint dem Original B3-Signal zu entsprechen:



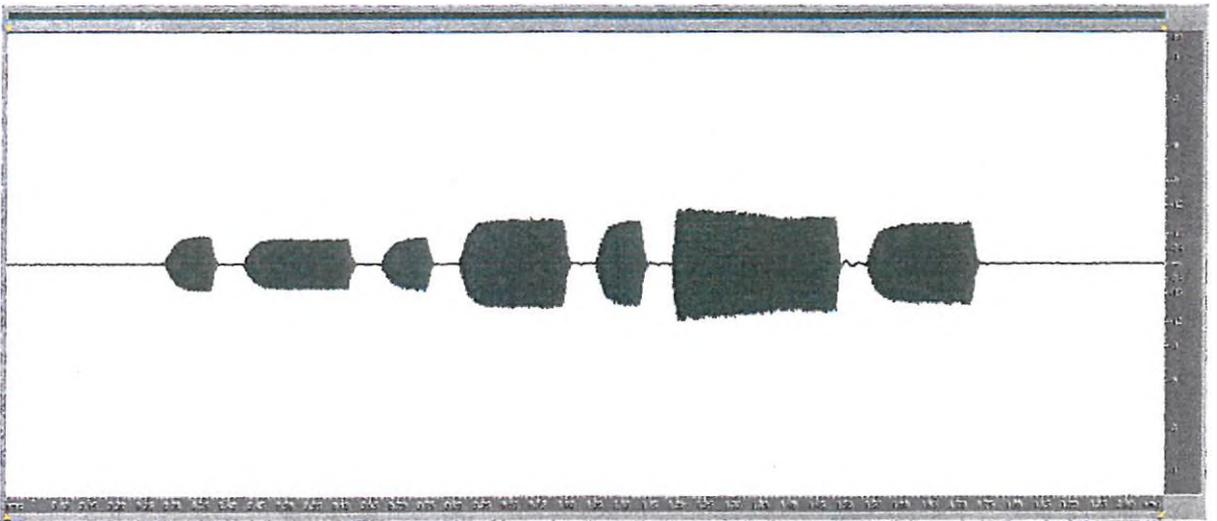
¹¹ In weiteren Tests wurde die Stellung des Wiedergabekopfs überprüft (durch Abspielen von Aufzeichnungen mit normgerechter Spurlage, die an einem anderen Gerät entstanden sind). Dieser weist beim überprüften Gerät keine Abweichungen von der 90°-Stellung auf.

Mischt man jedoch beide Spuren zu einem Mono-Signal zusammen, sind die Ergebnisse folgende:

B3-Original:



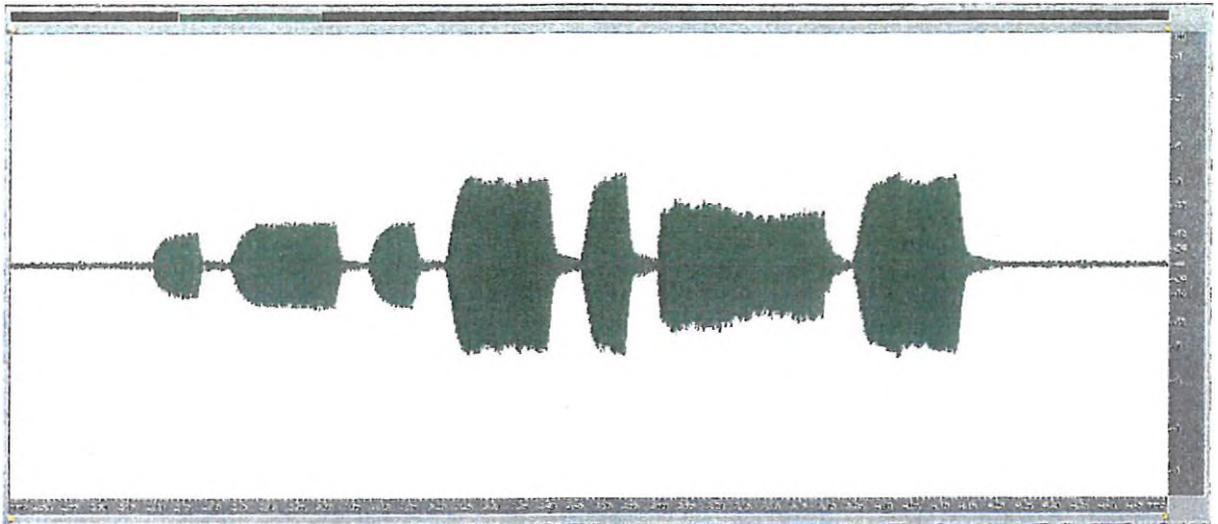
von Asservat Grundig TK 248:



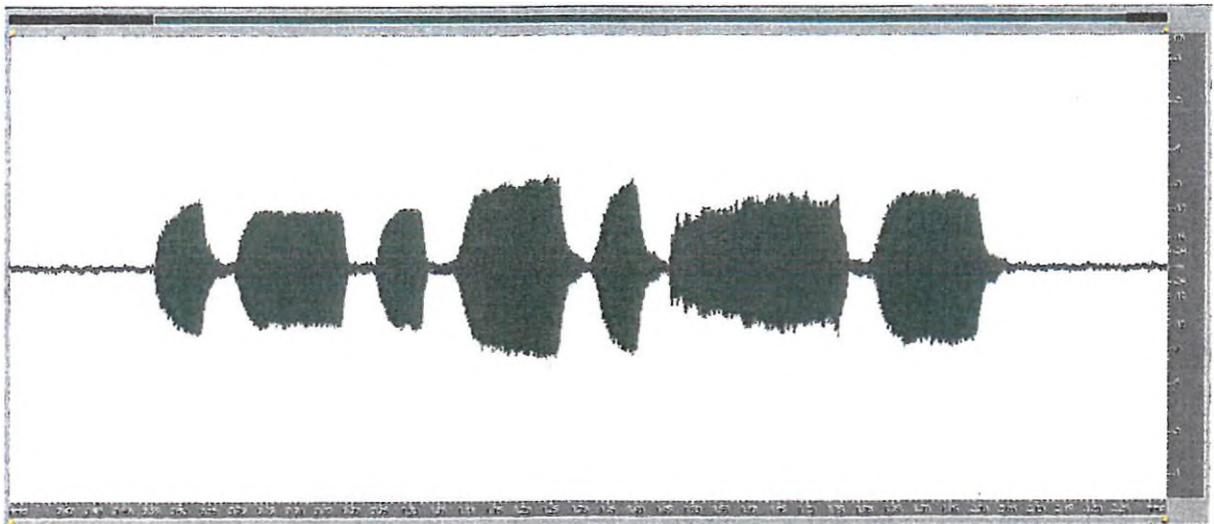
Die Amplitudenverhältnisse haben sich deutlich verändert. Dies hängt damit zusammen, dass der zeitliche Versatz sich auf verschieden hohe Töne mit unterschiedlich langen Sinus-schwingungen unterschiedlich auswirkt.

Wird das zeitversetzte Signal über Lautsprecher abgegeben und über Mikrofon wieder aufgezeichnet, ist es weiteren Einflüssen unterworfen und wird z. B. durch die Charakteristik der Lautsprecher weiter verändert.

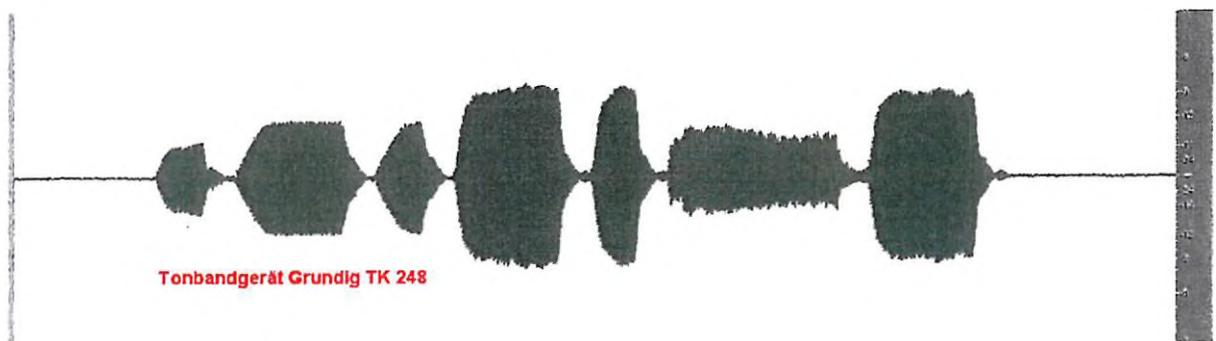
B3-Signal mit zeitversetzten Kanälen, abgespielt über Lautsprecher des Asservats und mono wieder auf ein anderes Gerät aufgezeichnet:



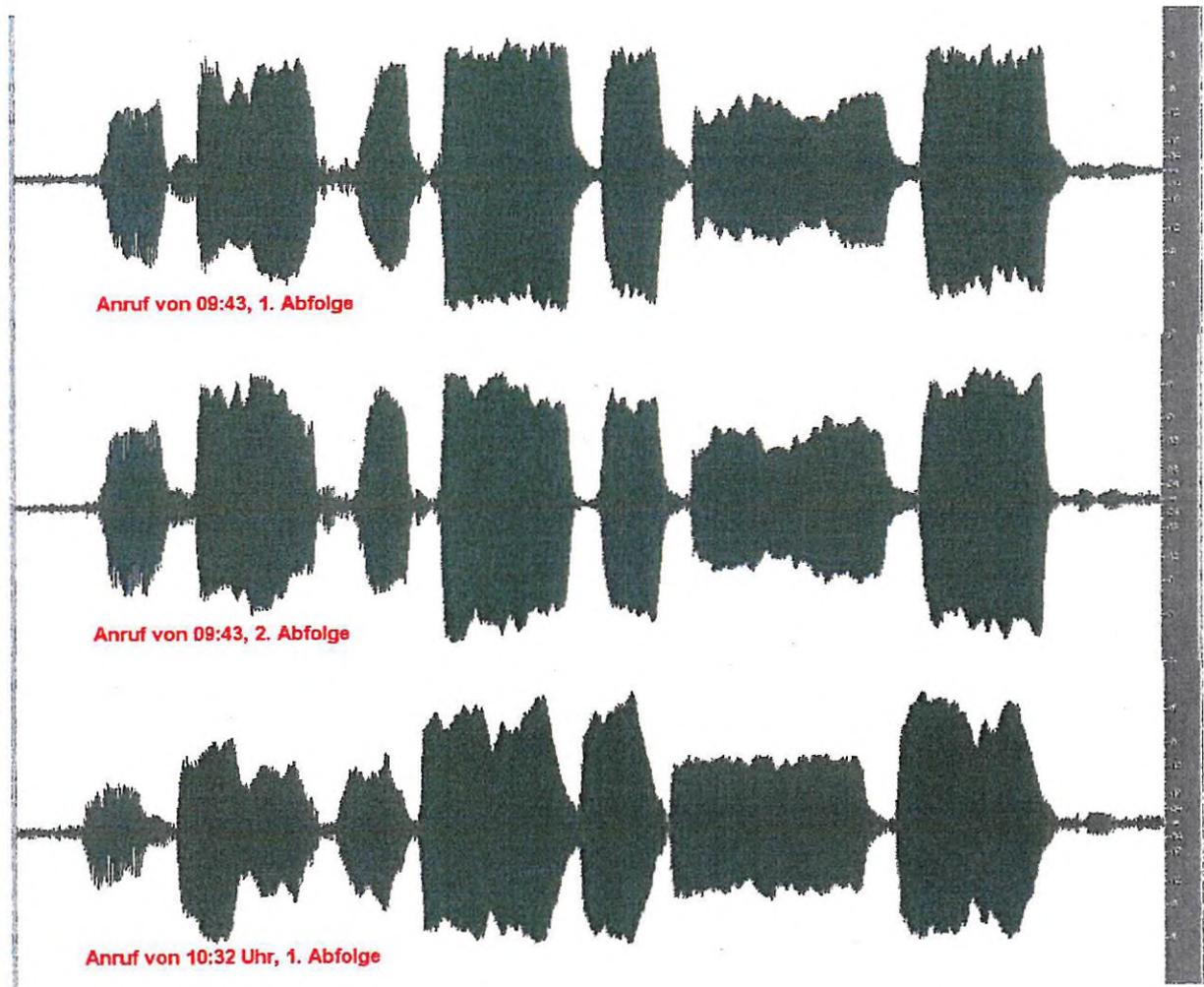
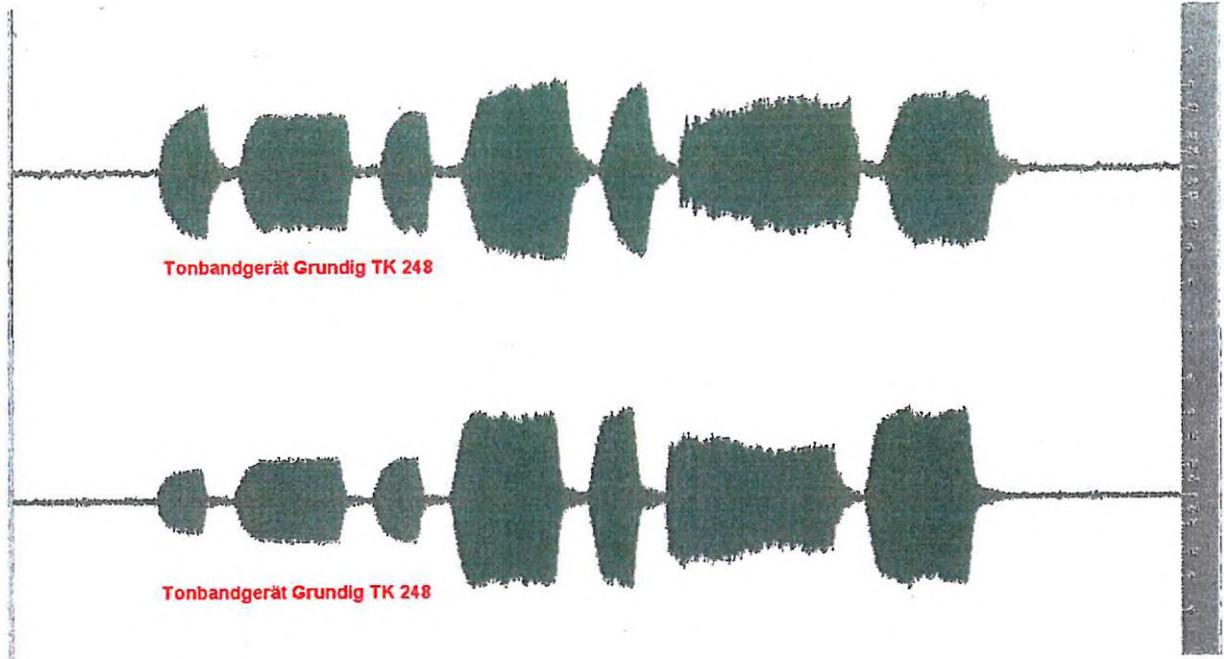
Dasselbe Ursprungssignal, stereo wieder auf ein anderes Gerät aufgezeichnet; Ergebnis über linkes internes Mikrofon:



Zum Vergleich nochmals mehrere vom Tonbandgerät aus abgespielte und über Lautsprecher und Mikrofon wieder aufgezeichnete B3-Signale sowie die fünf B3-Signale aus den Täteranrufen:



Tonbandgerät Grundig TK 248





Das untersuchte Tonbandgerät weist also mehrere Normabweichungen auf, die sich auf die Amplitudenverhältnisse der einzelnen Töne des B3-Signals auswirken. Im Ergebnis liegt eine große Ähnlichkeit mit dem Tatmaterial vor.

4 Zusammenfassung

Zunächst wurde das zur Tatausführung verwendete Audiomaterial eingehend untersucht. Im Mittelpunkt stand dabei eine Abfolge, die bei dreien der anonymen Anrufe, die in den Tagen nach der Entführung bei der Familie Herrmann aufgezeichnet wurden, am Telefon ganz bzw. teilweise abgespielt wurde. Sie besteht aus zwei B3-Signalen und mehreren während des Zusammenschneidens entstandenen Schaltgeräuschen.

Sämtliche eingereichten Asservate (ein Kassettendeck, ein Tonbandgerät, zahlreiche Kassetten und Tonbandspulen) wurden auf Übereinstimmungen mit den anonymen Anrufen untersucht.

Auf den Kassetten und Tonbändern fanden sich keine dem Tatmaterial vergleichbaren Schaltgeräusche und keine B3-Signale, die als Quelle für den Zusammenschchnitt gedient haben können.

Auf einem der Tonbänder war ein Geräusch aufgezeichnet, das vermutlich von einem Kratzen bzw. Klopfen an einem Mikrophon herrührt und eine leichte Übereinstimmung mit dem während des zweiten der aufgezeichneten Anrufe vom Anrufer am Hörer verursachten Geräusch aufweist.

An den beiden eingereichten Geräten wurden zahlreiche Vergleichsaufzeichnungen gefertigt und auf etwaige Übereinstimmungen mit den Schaltgeräuschen im Tatmaterial und den Besonderheiten des darin enthaltenen B3-Signals untersucht.

Am Kassettendeck Sharp Optonica RT-3838 wurden keine Übereinstimmungen fest gestellt.

Am Tonbandgerät Grundig TK 248 wurden ein Schaltgeräusch mit einer gewissen und eines mit großer Ähnlichkeit mit dem Tatmaterial fest gestellt.

Ferner treten bei diesem Gerät zwei Defekte auf, die ein darauf aufgenommenes und über Lautsprecher wieder abgegebenes B3-Signal in einer Art und Weise verändern, dass sich eine der für das Tatmaterial beschriebenen Besonderheiten darin wieder findet, das veränderte Amplitudenverhältnis der einzelnen Töne mit auffälliger Dämpfung des höchsten Tones.

Diese Besonderheit ist auf die Abstrahlcharakteristik eines der Lautsprecher und den Zeitversatz zwischen den beiden Kanälen bei einer Stereo-Aufzeichnung zurück zu führen. Letzterer hängt mit einer Fehlstellung des Aufnahmekopfes zusammen.

Auf diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass es sich bei dem untersuchten Tonbandgerät Grundig TK 248 wahrscheinlich¹² um eines der Geräte handelt, die für den Zusammenschnitt des Tatmaterials verwendet wurden.

Dr. B
RD'in

¹² Diese Aussage erfolgt in Anlehnung an die für Stimmenvergleichsgutachten verwendete Skala:

- nicht entscheidbar
- möglich (nur für den positiven Bereich)
- wahrscheinlich
- mit hoher Wahrscheinlichkeit
- mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit
- mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit.

Die Abstände zwischen den einzelnen Stufen werden mit höherer Wahrscheinlichkeit immer geringer. Es ist nicht möglich, die Abstufungen in eine prozentuale Skala umzusetzen.