

ETPA

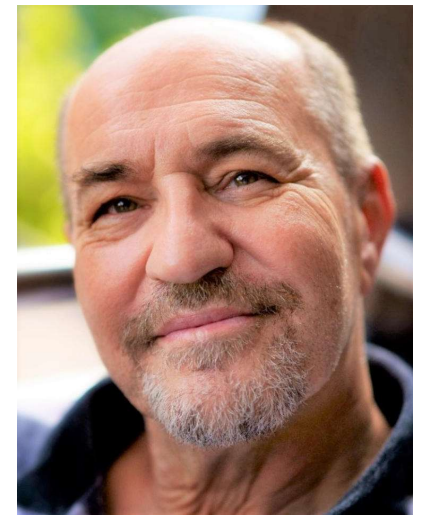
ETPA - Elektrotherapeutische Physioanalytik

*Konzepte für individuelle Elektrotherapie in der
Physiotherapie
Erfahrungen aus 35 Jahren Praxis*

Fachspezifische Kenntnisse aus der Elektrotherapie

- **Vorstellung meiner Person**
- Geschichtliches zur Entstehung der Elektrotherapie
- Gelebte Praxis und Konzepte
- Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie
- Wichtige Fact 's im Umgang mit der Elektrotherapie
- Entwicklung der Analytik - ETPA

Personen und Lebenslaufdaten



- *Ludwig de Meyer, PT (Karl Ludwig Franz Maria)*
- *Geboren 14. Mai 1960 in Dornbirn*
- *Volksschule 1966 bis 1970*
- *Hauptschule 1970 bis 1974*
- *Textilschule mit Maturaabschluss 1974 bis 1980*
- *Studium in Physik, Elektrotechnik und Informatik 1980 bis 1984 in Innsbruck*
- *Studium Physiotherapie an der medizinischen Universitätsklinik Innsbruck 1984 bis 1986*
- *Praktikum und Leitung der Physiotherapie im Stadtsptal Dornbirn von 1986 bis 1989*
- *Eigene Physiotherapiepraxis von 1989 bis 2025 in Lustenau*
- *Verschiedene Lehrtätigkeit und Kurse in Physik und Elektrotherapie für Physiotherapie von 1998 bis 2025 in Landquart (CH), Innsbruck und Wien*

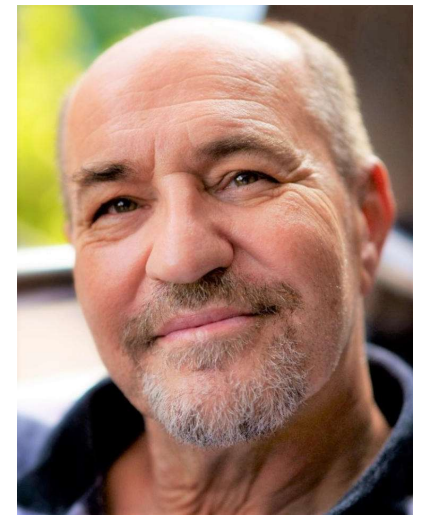
Persönliches

- *„Glaube zuerst mal gar nix“*
- *Höre aber alles (vor allem zu)*
- *Extrem neugierig*
- *„A g´sunde Portion Sturheit“*
- *Suche Erklärungen bleibe aber flexibel*
- *Liebe die Logik bleibe aber verträumt*
- *Liebe die Technik von Auto und Motorrad und lebe diese*
- *Verheiratet seit 1987*
- *3 Kinder und 2 Enkel*
- *1 Hund*

- *„Kann nicht sehen wenn Menschen oder Tiere leiden, egal wer“*

Mein Motto

- *Sich selbst zu korrigieren ist die beste Logik und wertvollste Erfahrung zugleich*



- Vorstellung meiner Person
- **Geschichtliches zur Entstehung der Elektrotherapie**
- Gelebte Praxis und Konzepte
- Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie
- Wichtige Fact 's im Umgang mit der Elektrotherapie
- Entwicklung der Analytik - ETPA

- **Urgeschichte - Weltweit**

Blitze als faszinierendes, ängstigendes, göttliches Phänomen

- **Ca. 600 v.C. - Griechenland- Thales von Milet**

Den Griechen war die Wirkung der elektrischen Ladung bekannt, ohne dass von ihnen die Ursache dafür gekannt wurde. Geriebener Bernstein zieht kleine Gegenstände an .

- **Ca. 200 v.C. - Kleinasien - Galen (Claudius Galenus)**

Als wirksame und natürliche Elektrizitätsquelle werden elektrische Fische (Zitterrochen, u.a.) zur Behandlung von Gichtarthritis und Kopfschmerz benutzt. Die im Mittelmeer lebenden marmorierten Zitterrochen wurden als "Anodynos" bezeichnet. Das heißt im Übertragenen als schmerzstillendes Mittel.

Die Geschichte der Elektrotherapie

- **Ab 1600** - **Europa** - **Galilei, Kepler, Newton**

Beginn der Physik der Neuzeit: Mechanik, Astronomie

- **1730** - **Amerika** - **Benjamin Franklin**

Er betrieb intensive Experimente auf dem Gebiet der Elektrizität und konstruierte den ersten Blitzableiter.

- **1745** - **Europa** - **Giovanni Battista Pivati**

Bereits 1745 versuchte Pivati mit Hilfe einer Elektrisiermaschine, Medikamente in den Körper des Menschen einzubringen (Iontophorese).

- **1777** - **Frankreich** - **Charles Augustin de Coulomb**

1777 erfand Coulomb die Torsionswaage zur Messung von magnetischer und elektrischer Anziehungskraft. Mit Hilfe dieser Erfindung konnte er die Wechselwirkung zwischen elektrischen Ladungen untersuchen und das später so genannte Coulombsche Gesetz formulieren.

- **1780** - **Italien** - **Luigi Galvani**

Luigi Galvani wurde sehr berühmt durch seine ab 1780 durchgeführten Reizversuche an Froschschenkeln, deren Zuckungen nach Metallkontakten er als "tierische Elektrizität" beschrieb, jedoch falsch interpretierte.

1791 entdeckte Luigi Galvani, dass elektrische Antriebe Muskelkontraktion verursachen konnten. Bis 1800 zeigte Carlo Matteucci, dass verletztes Gewebe einen elektrischen Strom erzeugt.

- **1733-1822** - **Europa** - **Johann Georg Tralles**

Elektrostatik und Gesundheit: In Kurorten wird seit Jahrzehnten das Einatmen der negativ geladenen Wasser-Aerosole ärztlich empfohlen. (Wasserfall-Elektrizität).

Die Entdeckung der positiven Wirkung geht zurück auf den Naturforscher J. G. Tralles, 1790.

- **1800** - **Italien** - **Alessandro Volta**

Um 1800 entwickelte er die sogenannte Voltasche Säule, die ein Vorläufer der elektrischen Batterie war und stationären Strom lieferte.

Für die elektrische Spannung wurde ihm zu Ehren die Einheit Volt gewählt.

- **um 1800** - **Frankreich** - **Andre-Marie Ampere**

Der französische Physiker und Mathematiker André Marie Ampère (1775 -1836) machte grundlegende Entdeckungen über die Wechselwirkungen zwischen elektrischen Strömen und Magnetfeldern. Er gilt als Begründer der Elektrodynamik.

- **1812** - **England** - **Samuel Birch**

Birch behandelte Knochenbrüche erfolgreich mit «Schocks durch elektrisches Fluidum»

Die Geschichte der Elektrotherapie

- **1833** - **Frankreich** - **Duchenne de Boulogne**

Duchenne de Boulogne fand, dass Muskeln durch die unverletzte Haut elektrisch stimuliert werden können.

- **1840** - **Europa**

Elektrizität wird zur Diagnostik von Muskelerkrankungen benutzt

- **1851** - **Europa** - **Heinrich Daniel Ruhmkorff**

entwickelt das Induktorium zur Erzeugung Faradischen Stromes.

- **1858** - **Frankreich** - **Remak, Duchenne de Boulogne**

Remak und Duchenne de Boulogne schreiben und erklären die Muskelreizpunkte.

Die Geschichte der Elektrotherapie

- **1859** - **Amerika** - **Oliver Wendell Holmes**

Mitte des 19. Jahrhunderts begannen amerikanische Zahnärzte, Gleichstrom zur Lokalanästhesie einzusetzen. 1859 ließ sich der Zahnarzt Oliver die Elektroanästhesie sogar patentieren.

- **1860** - **Amerika** - **Arthur Garrett**

Garrett veröffentlichte ein Lehrbuch mit dem Titel "Electrophysiology and Elektrotherapy" (Elektrophysiologie und Elektrotherapie)

- **1860** - **Deutschland** - **Eduard Pflüger**

Pflüger entdeckt das Zuckungsgesetz .

- **1864** - **Europa** - **Julius Neimann**

Neimann entdeckt die Bedeutung der Dauer des Reizes zur Auslösung einer Muskelkontraktion.

Die Geschichte der Elektrotherapie

- **1867** - **Deutschland** - **Ernst Wilhelm von Brücke**

Brücke zeigt, dass Nerven und Muskeln getrennt erregt werden können.

- **1870** - **Deutschland** - **Theodor Wilhelm Engelmann**

Engelmann fand die Beziehung Reizintensität/Reizzeit (I/t) beim Labortier, 1892 Hoorweg am menschlichen Nerv.

- **1891/92** - **Amerika** - **Nicola Tesla**

Tesla (mit D'Arsonval (1892)) geben die ersten Hinweise auf die Wärmewirkung des Hochfrequenzwechselstromes.

- **1899** - **Amerika** - **V. Zeynek**

Zeynek schlägt vor, die Wärmewirkung der Hochfrequenzenergie zu Heilzwecken zu verwenden.

- **1907** - **Europa** - **J. Pieper**

leitet Willkürkontraktionsaktionspotentiale aus dem menschlichen Armmuskel ab. Beginn der Elektromyographie.

- **1908** - **Weltweit**

Die Impulsgalvanisation wird heute noch verwendet und darf als Vorläufer der so genannten transkutanen Nervenstimulierung (TENS) angesehen werden. Das Neue an der TENS-Therapie ist nicht die Reizung der Nerven durch die Haut - diese Technik wurde bereits vor 100 Jahren angewendet - , sondern die Erforschung der spezifischen Wirkung unterschiedlicher Frequenzen auf die Schmerzunterdrückung. Die Ausnutzung, der bei der Behandlung mit Hochfrequenzströmen im Körper entstehenden Widerstandswärme erfolgte erstmals 1908.

- **1909** - **Europa** - **Louis Lapique**

Lapique schuf die Begriffe Rheobase, Chronaxie

- **ca. 1910** - **Weltweit**

Als durch die Entwicklung geeigneter Elektronenröhren die Erzeugung immer schneller schwingender Ströme möglich wurde, begann die Zeit der Kurz-, Mikro-, und Dezimeterwellen in der Elektrotherapie, mit denen die Tiefenwärme immer besser ausgenutzt werden konnten.

- **1924** - **Deutschland** - **Delbanco/Unna**

Berichten über Elektrokoagulation von Karzinomen

- **1926** - **Frankreich** - **Ferdinand Jean Darier**

1926 berichtet der Pariser Hautarzt Ferdinand - Jean Darier von malignen Melanomen die erfolgreich mit Gleichstrom behandelt wurden.

- **1926** - **Weltweit**

Die Kurzwellen-Elektrotherapie im Kondensatorfeld wird in Deutschland von Esau und Schliephake, in den USA von Schereschewsky entwickelt.

- 1934 - Europa

führt in Europa die lokale Spulenfeldmethode der Kurzwelle ein.

- 1938 - Europa

Erste Versuche mit der Dezimeterwellen- Elektrotherapie (Strahlenfeldmethode) durch Oswald, Pätzold, Kebbel, aber erst 1959 erfolgt die Genehmigung zur medizinischen Nutzung der Wellenlänge 69 cm (= 433,92 MHz).

- 1940 - Europa

Die ersten Reizstromgeräte auf elektronischer Basis werden entwickelt. 1948 Weltweit Die ersten Mikrowellengeräte werden in den USA gebaut, nachdem 1947 die Frequenz 2450 MHz freigegeben wurde.

- 1950 - Europa - Claude Bernard

Claude Bernard entwickelt die diadynamischen Ströme.

- **1951** - **Europa** - **František Němec**

Erste Entwicklung der Interferenz und Mittelfrequenz

- **1957** - **Europa** - **Hermann Träbert**

entwickelt seinen analgetisch- hyperämisierenden Reizstrom

- **1959** - **Russland-** **Nikolai Wladimirowitsch Kolpikow**

Erbrachte den Nachweis der erfolgreichen Behandlung mittels Gleichstrom bei Sarkomen

- **1972** - **Weltweit**

Die transkutane elektrische Nervenstimulation als neues Elektroanalgesieverfahren mit kleinsten Batteriegeräten beginnt sich durchzusetzen.

- **1975** - **Weltweit**

Einführung und Entwicklung von patentierten Stromformen aus dem gesamten Feld der Elektrotherapeutischen Möglichkeiten (Wymoton, Stereodynator...ect)
Einteilung der Formen in Niederfrequente Anwendungen (1 Hz - 1000 Hz) und Mittelfrequenten Anwendungen (1001 Hz - 100 000 Hz/100 kHz). Anerkennung als Medizinische Therapie durch Sozialversicherungsträger. Anerkennung mehrerer Autoren für Literatur in physikalischer Medizin (Günther, Jansch, Edel, Steuernagel, Schuhfried.....)

- **1983** - **Schweden** - **Björn Nordenström**

Veröffentlichung der Grundlagen zur Elektrotherapie und Behandlungsergebnisse Wie Becker sieht Nordenström die Bioelektrizität als den Primärkatalysator des heilenden Prozesses

- **1988** - **China**

Einführung der Elektrotherapie in China

Die Geschichte der Elektrotherapie

- **1988** - **Östereich** - **Rudolf Pekar**

Erste Veröffentlichung seiner Forschungsergebnisse der Elektrotherapie

- **1999** - **China** - **Xin Yu Ling**

Veröffentlichung einer Anwendungsstudie / Klinischer Report über 9011 mit ECT Tumorthherapie behandelte Patienten China - Japan Friendship Hospital Peking

- **2000** - **Schweden** - **E. Nielson**

Doctoral Thesis: Modelling of the electrochemical Treatment of Tumours

- **2002** - **Schweden** - **Hans von Euler**

Doctoral Thesis: Electrochemical Treatment of Tumours

- **2002** - **Deutschland**

Genehmigung der ersten computergesteuerten Therapieanlage zur Behandlung von Tumoren mit Gleichstrom. Zertifiziert nach Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG.

- **2003** - **Österreich** - **Ludwig de Meyer**

Erste Veröffentlichung des ETP Verfahrens (elektrotherapeutische Physioanalytik). Diese entspricht einem gezielten Behandlungskonzept von allen im elektrotherapeutischen Spektrum angebotenen Stromformen in Form von Analytik / Bewertung / Behandlung und Evaluierung. Einsatz der elektrotherapeutischen Stromform als gezieltes Mittel am einzelnen Individuum.

- **2005** - **Russland**

Genehmigung der ECT - Therapie mit Nadeln und mit Flachelektroden über das russische Gesundheitsministerium.

- **2006** - **Österreich**

Weiterentwicklung der Hochtontherapie (horizontal gesteuerte mittelfrequente Ströme)

- **2015** - **Weltweit**

Konkretisierungen der Abgrenzung von Elektrotherapie im medizinischen Einsatz zu sonstigen Anwendungsbereichen aus dem Bereich der Sozialversicherungsträger (Wellness - Sport - Fitness)

- **2016** - **Österreich** - **Ludwig de Meyer**

Gründung Physiopelvis GmbH - Gezielter Einsatz des ETP Verfahrens bei nerval bedingten Störungen im Beckenboden

Wesentliche geschichtliche Entwicklungen

Zusammenfassend

- Erste Anwendungen ab ca. 1760
- Eigentlicher Beginn der Elektrotherapie ab 1934
- Keine wesentlichen Entwicklungen bis Ende 2. Weltkrieg
- Rasanter Aufstieg und Umsetzung ab der späten 50er Jahre
- Sehr gut erhaltene Studien, Literatur und Untersuchungen aus dieser Zeit
- Durch technische Verbesserungen in der Elektrotechnik eine Vielfalt an neuen Stromformen auf dem Markt
- Prägung von ersten Patenten, Bezeichnungen auf dem Markt (FMS, NFS, TENS, WYMOTON, NEODYNAMIK.....)

Wesentliche geschichtliche Entwicklungen

Zusammenfassend

- Ab 1970 Marktorientierte, Standardisierte Entwicklung und deutlicher Anstieg im Verkauf von Geräten mit Standardprogrammen
- Ab 1990 kein wesentlicher Fortschritt in Forschung (finanzieller Aspekt)
- Fragwürdige Wirkung von Batteriebetriebenen Geräten
- Einführung von fragwürdigen sonstigen ET Geräten im medizinischen und nicht medizinischen Bereich (Fitness, Kosmetik ect.....)

- Vorstellung meiner Person
- Geschichtliches zur Entstehung der Elektrotherapie
- **Gelebte Praxis und Konzepte**
- Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie
- Wichtige Fact 's im Umgang mit der Elektrotherapie
- Entwicklung der Analytik - ETPA

Von Aldi oder Hofer über Amazon bis zu Profis
.....alles drin und in der Praxis zu finden.



Nicht alles fällt unter Elektrotherapie !!

Hauptenteilung

Nicht medizinisch

- Wellness
- Fitness
- Kosmetik
- Naturheilkunde
- Sonstige nicht medizinische Einrichtungen (privat)

medizinisch

- Physiotherapie
- Logopädie
- Ergotherapie
- Medizinischer Masseur
- Ärzte
- Kurzentren oder Rehaeinrichtungen
- Spitäler

Haupteinteilung

Nicht medizinisch

- Wellness
- Fitness
- Kosmetik
- Naturheilkunde
- Sonstige nicht medizinische Einrichtungen (privat)

medizinisch

- Physiotherapie
- Logopädie
- Ergotherapie
- Medizinischer Masseur
- Ärzte
- Kurzentren oder Rehaeinrichtungen
- Spitäler



Wesentliche Konzepte in der Medizin

- Derzeitig ist die:

Diagnostisch bezogene Elektrotherapie

am häufigsten anzutreffen.

- Nachteil: Diese Art führt zu starken Abweichungen in der korrekten Behandlung (Nur Standardisierte Stromformen, Therapiezeitenkürzung ect.....) und mindert wegen seiner Art sehr stark den Erfolg. Dies ist durch vielerlei Angaben von Patienten und anderen Berichten bestätigt.
- Vorteil: Viele Hersteller von ET Geräten bieten auch dieses Konzept an. Es ist einfach, schnell und kann auch von „Nicht in ET Ausgebildeten Personal“ bedient werden.
- Der Erfolg ist aber nur sehr eingeschränkt belegt.

Wesentliche Konzepte in der Medizin

- Einziger Ausweg ist die Einführung von

Symptom- und Wirkungsgleicher Form

der Elektrotherapie.

- Nachteil: Diese Form setzt aber gut geschultes Personal voraus und ist in der gelebten Praxis extrem selten anzufinden. Zudem fordert dieses Konzept spezielle Geräte voraus die ebenfalls selten auf dem Markt zu finden sind.
- Vorteil: Bedeutend effektvollerer Einsatz der ET und die Dokumentation untermauert diese Anwendungsweise.

Daher: - Prägung von **Symptomatischer Elektrotherapie** -
für allgemein medizinischen Einsatz n. de Meyer

Wesentliche Konzepte in der Medizin

- Optimal ist der

Analytische Einsatz von Elektrotherapie

im Rahmen des Physiotherapeutischen Behandlungsprozesses (ETPA) worauf in diesem Vortrag genauer eingegangen wird.

- Nachteil: Zeitaufwendiges und speziell ausgebildetes Personal ist Voraussetzung für diese Arbeitsweise.
- Vorteil: Umfangreiche Dokumentation, maximale Optimierung der ET auf das vorliegende Beschwerdebild und hochwertig wissenschaftlicher Einsatz der ET.

Daher: - Prägung von **Analytischer Elektrotherapie** -
 für den speziell physiotherapeutischen
 Prozess - Einsatz n. de Meyer

- Vorstellung meiner Person
- Geschichtliches zur Entstehung der Elektrotherapie
- Gelebte Praxis und Konzepte
- **Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie**
- Wichtige Fact 's im Umgang mit der Elektrotherapie
- Entwicklung der Analytik - ETPA
- Vorstellung vom ETPA-Programm

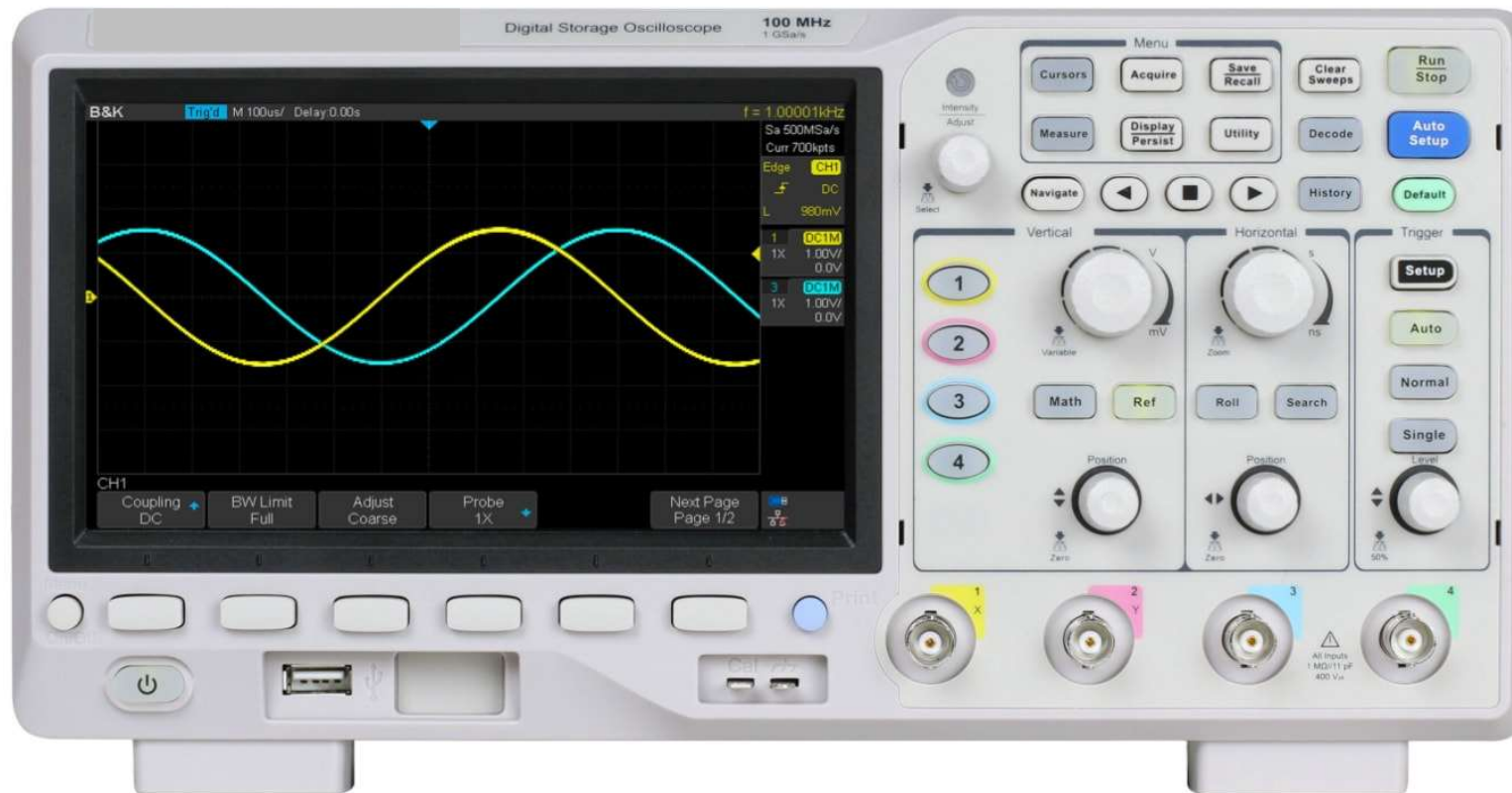
Genau...Am Anfang war da ja mal was mit Strom



- Beteiligt ist dabei alles, was eine Ladung hat
- Das sind entweder positive geladene Teilchen (+) oder negativ geladene Teilchen (-)
Ladungsgesetz: (+ und +) oder (- und -) stoßen sich immer ab
+ und - ziehen sich immer an
- Die Funktionsweise eines Menschen oder besser gesagt **alle** Biologische Einheiten bauen in Ihrer Funktionalität mit **100%** darauf auf !!! (auch chemische Vorgänge sind elektrische Abläufe)
- Daraus folgt, dass zahlreiche biologische Prozesse durch externe elektrische Ströme in positiver wie auch negativer Weise beeinflusst werden können.
- Eingesetzt werden selbstverständlich nur die die positiven 
- Wichtig: Die Reinheit der Stromsignale haben grundsätzliche Wirkung in biologischen Auslöseprozesse

Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie

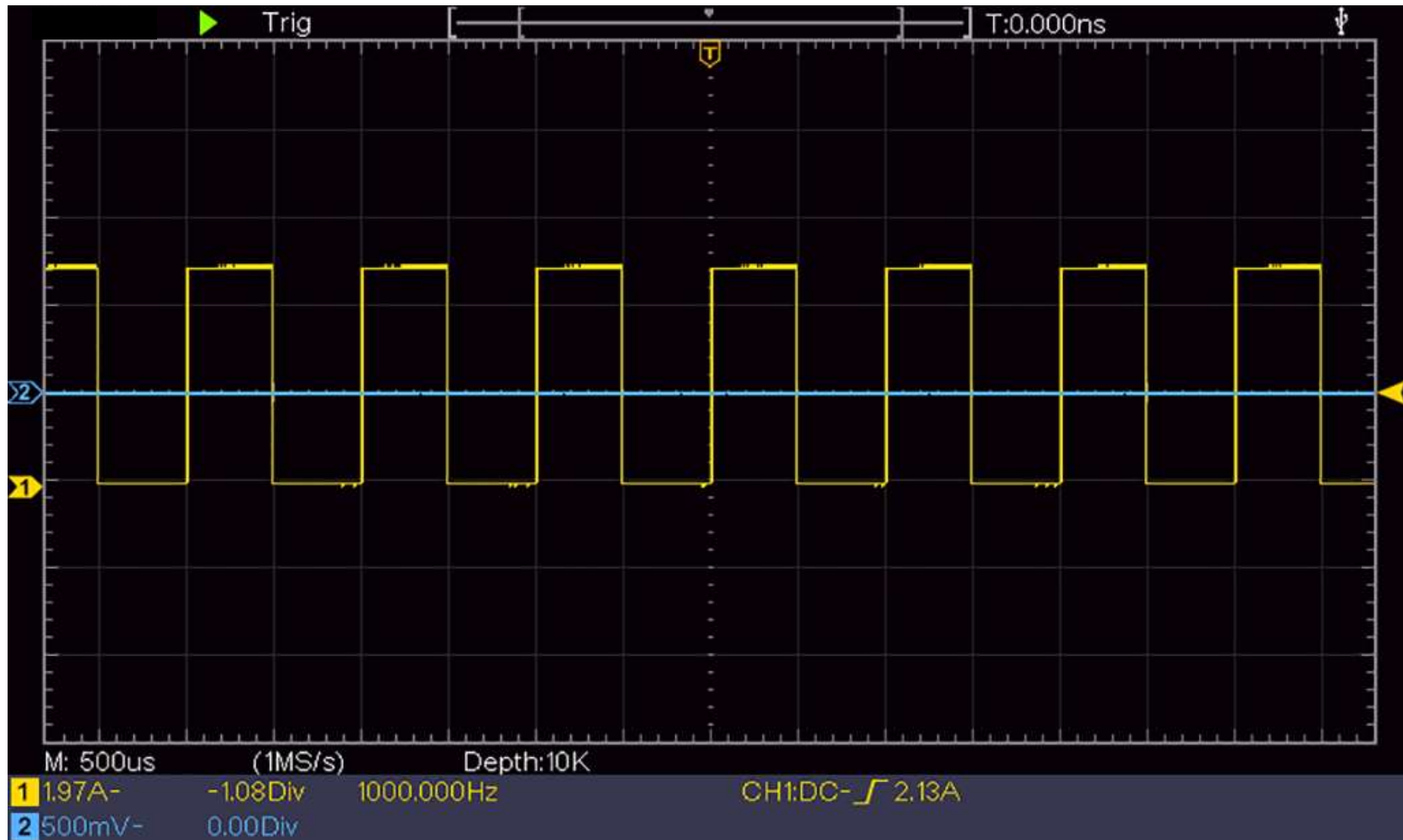
Beispiel mit Messung über ein Oszilloskop



Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie

Beispiel mit Messung über ein Oszilloskop

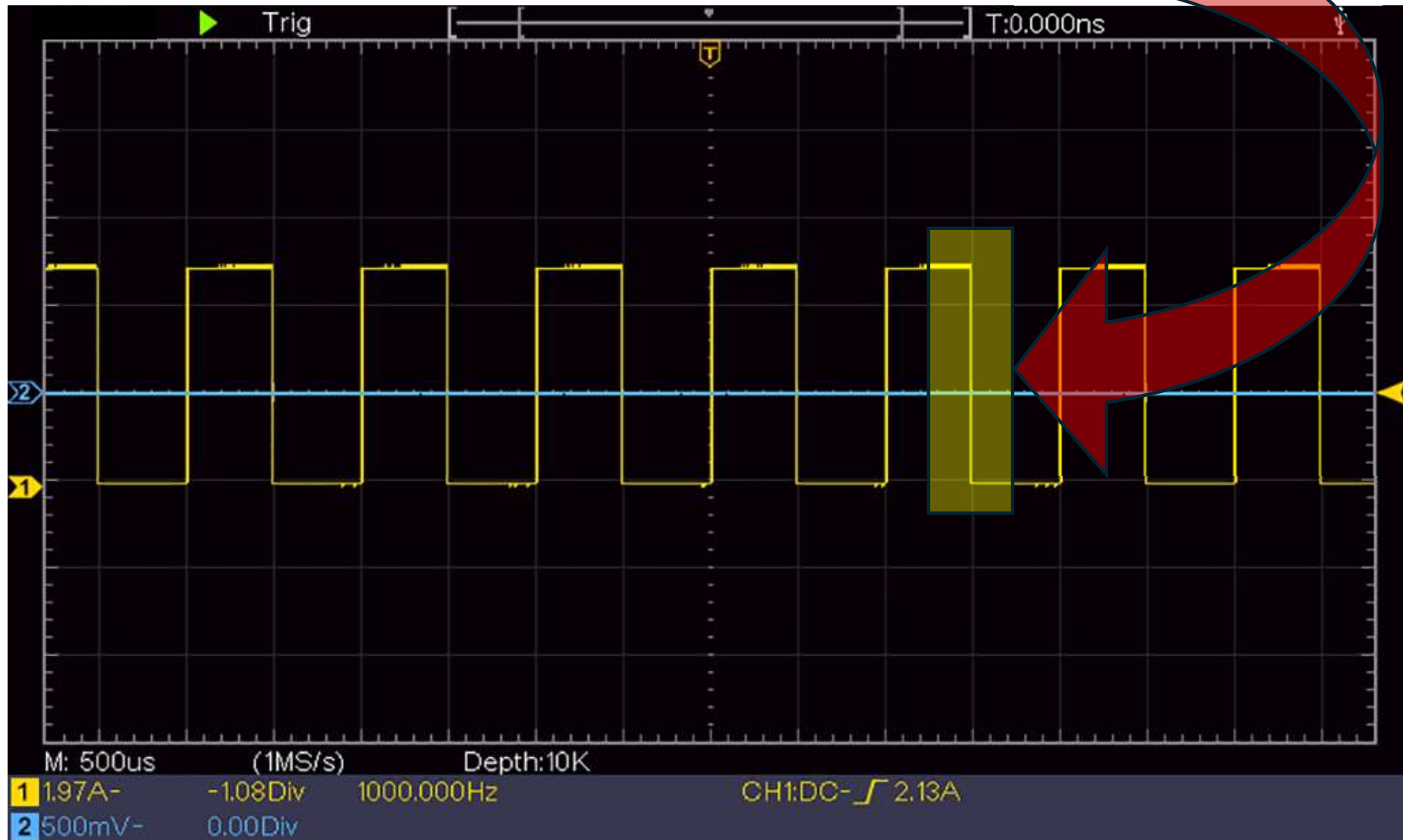
Zunächst das Bild eines Rechteckimpulses mit 0,5 ms (500 μ s)



Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie

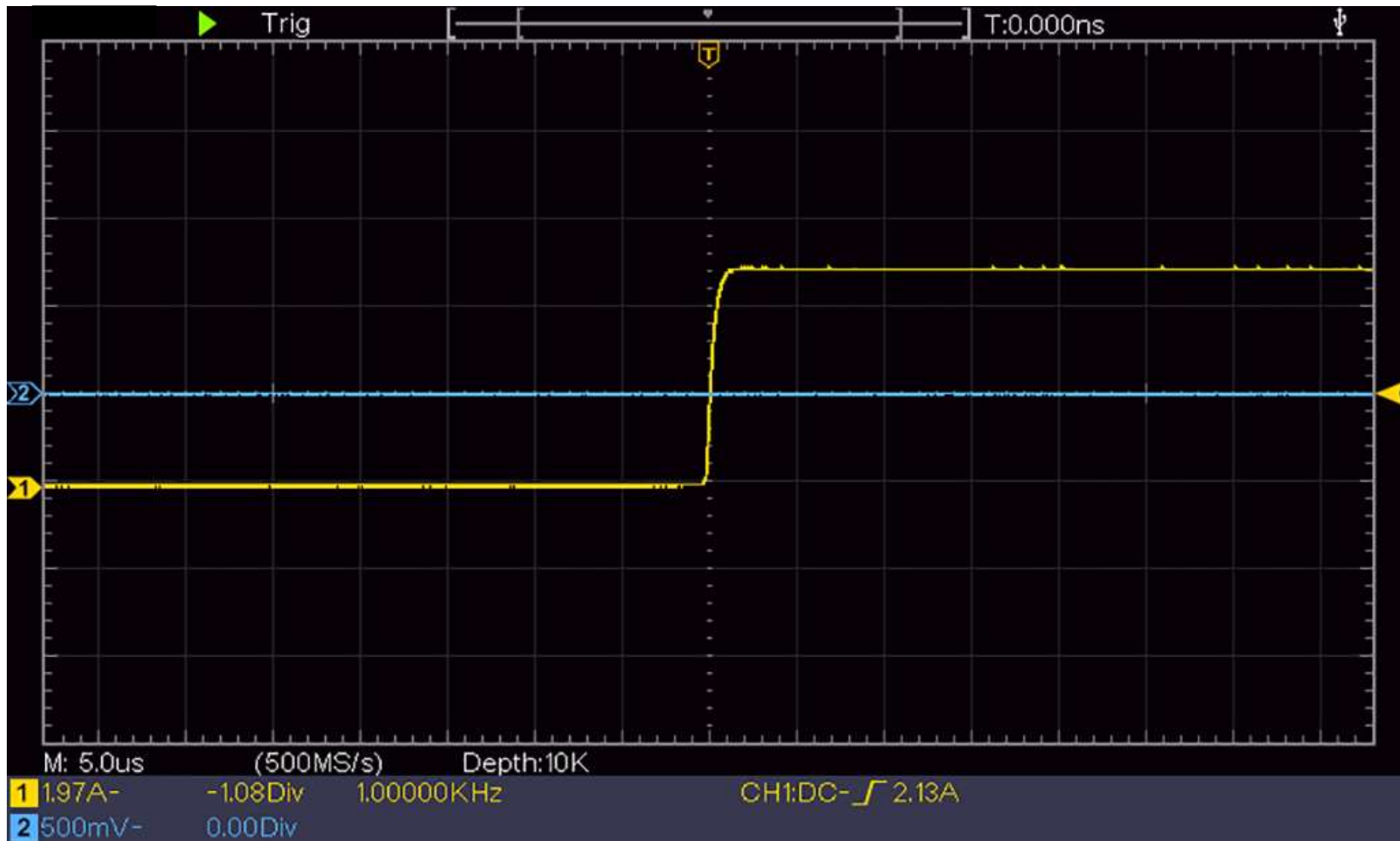
Beispiel mit Messung über ein Oszilloskop

Als nächstes die Vergrößerung eines Impulsanstieges



Beispiel mit Messung über ein Oszilloskop

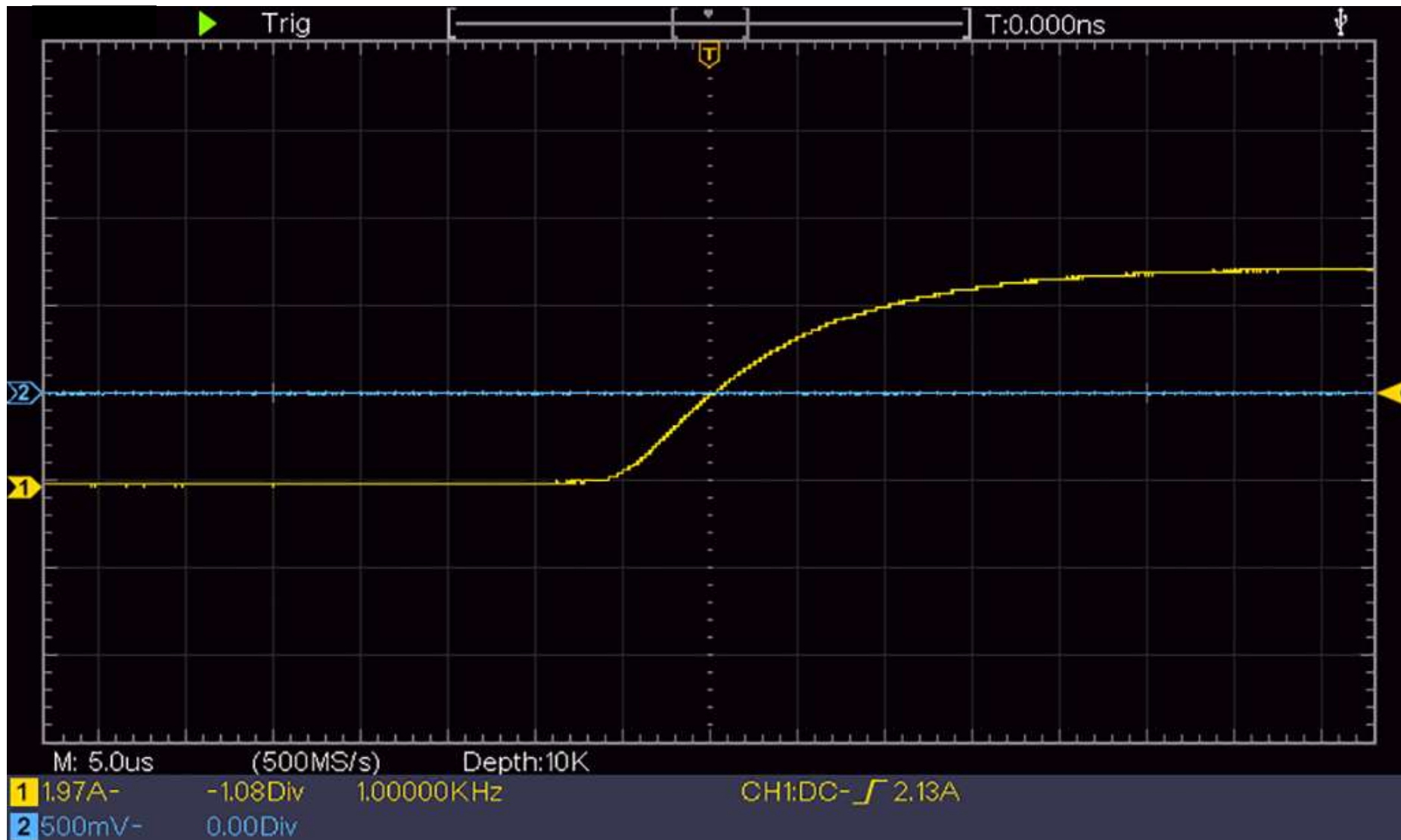
Hier ein Bild mit demselben Impuls aber in deutlich höherer Auflösung (1 Kästchen entsprechen $5\mu\text{s}$) von einem hochwertigen Gerät mit gutem Netzteil. Anstiegszeit bei diesem Gerät bei ca. $0,8\mu\text{s}$) Dies entspricht einer sehr guten Qualität



Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie

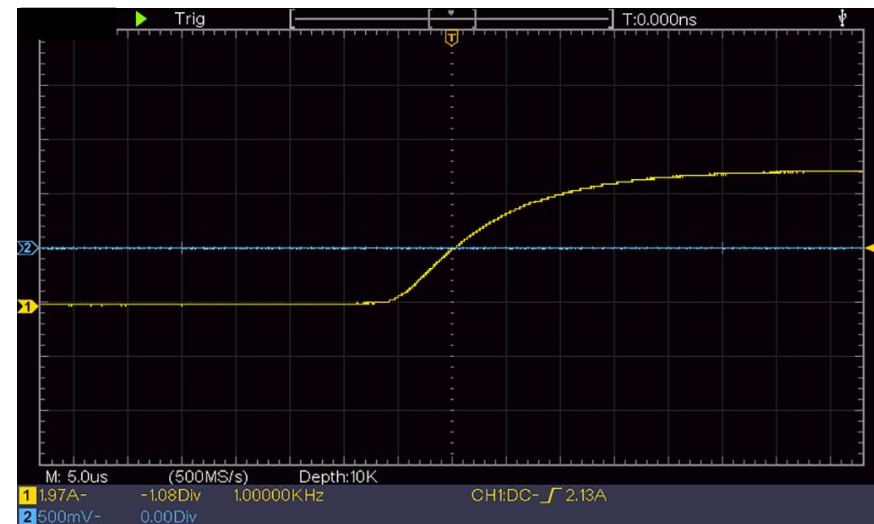
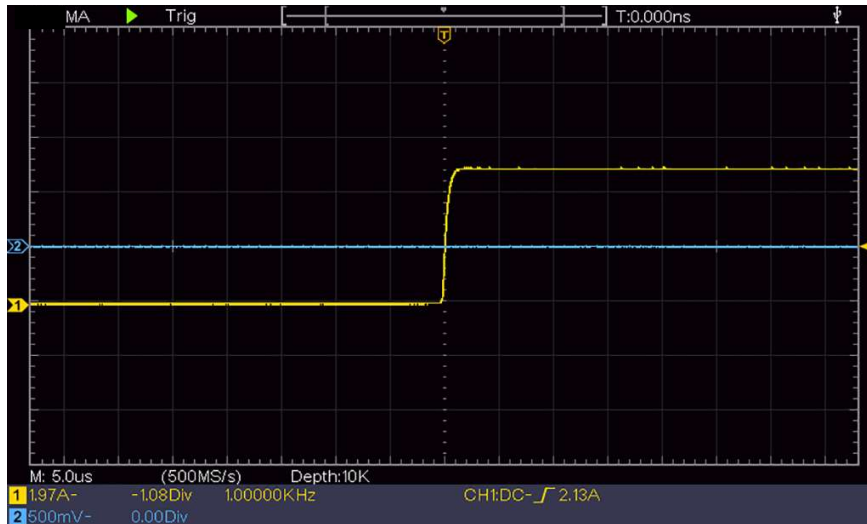
Beispiel mit Messung über ein Oszilloskop

Jetzt dieselbe Auflösung von einem Batteriebetriebenen Gerät



Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie

Beispiel mit Messung über ein Oszilloskop



- Hier zeigt sich die Qualität: Über die Batterie betrieben braucht derselbe Impuls ca. 30 μs bis voller Leistung. Das sind fast 40 mal längere Zeiten als beim hochwertigen Gerät.
- Physiologisch reagiert demnach der Körper nicht mehr. Symptomatisch sind aber alle Effekte da.
- Ein Unterschied ist höchstens im direkten Vergleich spürbar. (D.h. Beide Geräte werden gleichzeitig mit gleicher Einstellung appliziert, rechter Arm gutes Gerät und linker Arm schlechtes Gerät)

Die folgenden Skripte
beziehen sich in ihrer
Erklärung grundsätzlich auf
Geräte hoher Qualität, da
einige der im Experiment und
im Nachweis erzielbaren
Effekte nur mit solchen
Geräten möglich sind.“

Aufbau und Erklärungsreihenfolge der Chronologie von Technik und Wirkung

1. Technische Beschreibung

2. Graphische Beschreibung

3. Physiologische Wirkung

4. Anwendungsformen

5. Gefahren und Kontraindikationen

Nachfolgende Übersichtstabelle zeigt alle messbaren und nachweisbaren Wirkungen der Elektrotherapie

Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie

Physiologische Wirkung nach ETPA					
Entzündungshemmend	Nerven regenerierend		Motorisch regenerierend		Stoffwechsel anregend
Technische Bezeichnung nach ETPA					
GSBN	GSBU		TSBV		TSBH
Gleichstrombasis nicht Unterbrochen	Gleichstrombasis Unterbrochen		Trägerstrombasis Vertical		Trägerstrombasis Horizontal
	GSBUM monophasisch	GSBUB biphasisch	TSBVS statisch	TSBVD dynamisch	
Übliche Bezeichnung					
Gleichstrom	Reizstrom		Frequenzmodulation		Hochton
Klassische technische Einteilung					
Niederfrequenz	Niederfrequenz		Mittelfrequenz		Mittelfrequenz
Applikationsmöglichkeiten					
Hydroelektrisch, medikamentös lokal nur Lokal	nur Lokal		nur Lokal, räumlich Appliziert		nur Lokal
Gebräuchliche Ausdrücke, Patentierte Namen und Bezeichnungen					
Stangerbad, 4 Zellenbad, Iontophorese, Galvanisation	Reizstrom, Diadynamische Ströme, TENS, EXPO, Träger, Hochvolt, Impulsgalvanisation u.v. m.		Interferenz, Mittelfrequenz, Wymoton, Freqodyn, kin. Mittelfrequenz, Magnetfeld generierte Mittelfrequenz u. v. m.		Schwebungsmodulation, VSM, Hochtontherapie u.v. m.



GSBN

(Gleichstrombasis nicht unterbrochen)

Niederfrequenz

Beginnen wir mit dem einfachsten Strom

Wird ein Gleichstrom angelegt und nicht unterbrochen so spricht man von

GSBN (Gleichstrombasis nicht unterbrochen)

Dieser gehört zu der klassischen Sichtweise der

„Niederfrequenz“

GSBN oder Gleichstrom

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

- Ein Strom bei dem nach Aktivierung keine Änderung in Einstellung und Verlauf vorgenommen wird
- Das heißt der + Pol (Anode) und - Pol (Kathode) bleiben während der gesamten Behandlungsdauer konstant
- In der ETPA wird dieser Strom mit GSBN (= Gleichstrom Basis nicht unterbrochen) bezeichnet.
- Klassisch wird dieser Strom mit Niederfrequenz bezeichnet. Dies leitet sich auch der genormten Bezeichnung „Niederfrequent“ ab, die Prozesse zwischen >0 Hz bis 1000 Hz einteilt.
- In der Medizin wird dieser Strom auch als Galvanisation betitelt

GSBN oder Gleichstrom

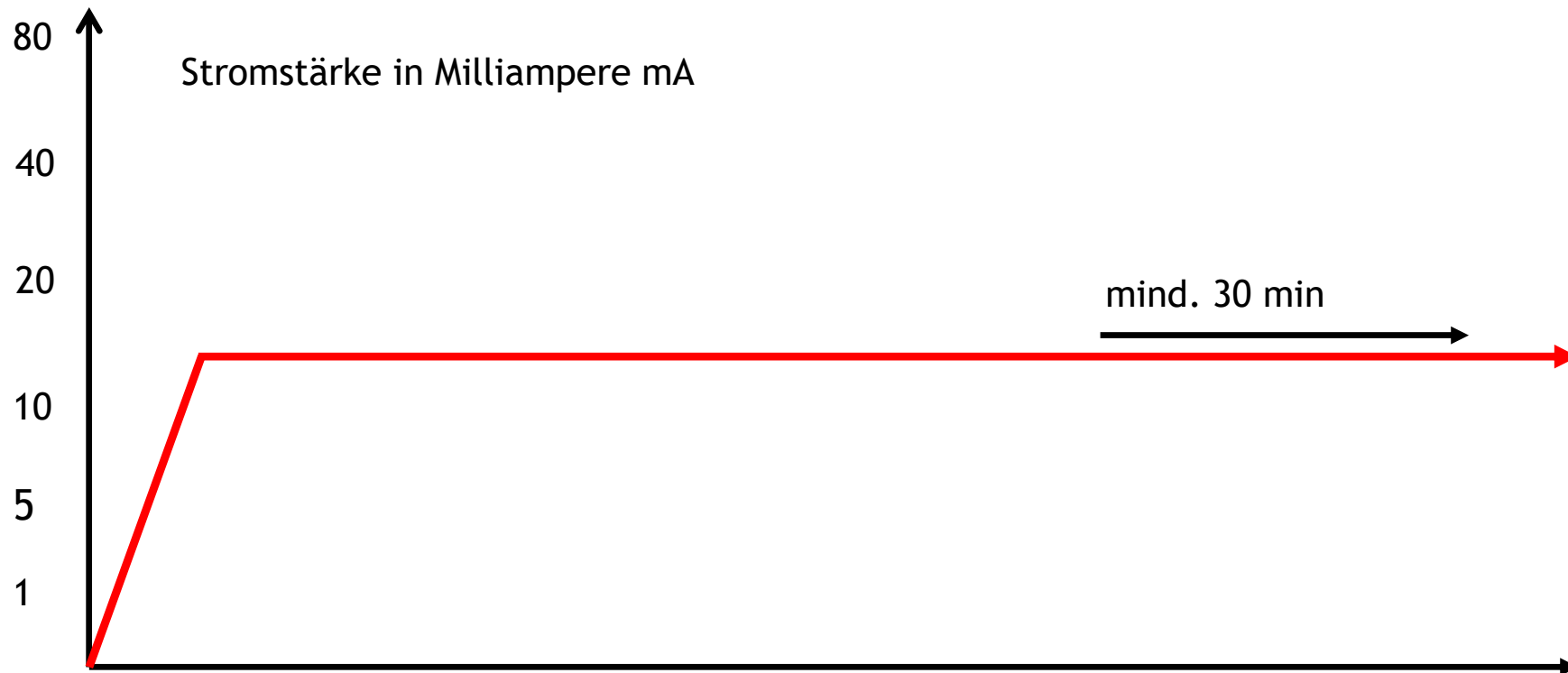
Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

- Einstellparameter

Impuls	=	stabiler Dauerimpuls	Galvanisation
Kanalstärke	=	Dosierung	>1 mA bis 80 mA
Behandlungsdauer	=	angegeben in Minuten	> 10 min bis 90 min

GSBN oder Gleichstrom

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



GSBN oder Gleichstrom

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Wird als Kribbeln, Ameisenlaufen, Warm, mit Druckgefühl bis Brennend und / oder Stechend empfunden
- Deutliche Wirkung auf das Vegetative NS (+ pol Cranial beruhigend und - pol Cranial erregend)
- Deutliche lokale Wirkung in oberflächliche Durchblutung
- Entzündungshemmende Faktoren (im Blutbild nachweisbar)
- Schmerzstillend (- Pol stärker als + Pol)

GSBN oder Gleichstrom

Folgende Anwendungsformen möglich

- Als Hydroelektrische Anwendung (Zellenbad bis Vollbad -“Stangerbad“)
- Als lokale Anwendung (Elektroden)
- Als „Iontophorese“ (medikamentöse Aspekte)
- Als kinetische Anwendung (Handschuhelektroden)

GSBN oder Gleichstrom

Gefahren und Kontraindikationen

- Elektrolyse bei nicht Beachtung der Regeln für Galvanisation
- Nekrosen bei Metall Implantate (Kontraindiziert)
- Hautirritationen (Regeln beachten - siehe „die Elektrolyse in der Elektrotherapie“)

* Im PDF Format finden Sie diesen Abschnitt nach dem Ende des Kursskriptes

GSBN oder Gleichstrom

Gefahren und Kontraindikationen

Absolute Kontraindikationen

- Tumore und Tumorähnliche Erkrankungen
- Infektiöse Hauerkrankungen im Stromfeld
- Offene Hautschädigungen unter den Elektroden
- Fieber
- Thrombosen
- schwere Durchblutungsstörungen

Relative Kontraindikationen

- Metallimplantate in und um 10 cm vom Stromfeld
- Herzschrittmacher (ärztliche Abklärung)
- Sonstige Metalle in und um 10 cm vom Stromfeld (ärztliche Abklärung)

Stromabhängig bedingte Kontraindikationen

- Zentrale Nervensystem - Problematiken
(gilt für alle GSB und TSBV, ärztliche Abklärung nötig)
- Systemerkrankungen (bedingt bei GSB und TSBV, ärztliche Abklärung nötig)

Nerven regenerierend	
Moto	
Technische Bezeichnung	
GSBU	
Gleichstrombasis Unterbrochen	
GSBUM	GSBUB
monophasisch	biphasisch
Übliche Bezeichnung	
Reizstrom	
Klassische Technik	
Niederfrequenz	
Applikationsmethode	
nur Lokal	
Gebräuchliche Ausdrücke, Patent	
Reizstrom, Diadynamische Ströme, TENS, EXPO, Träber, Hochvolt, Impulsgalvanisation u.v. m.	

GSBUM

GSBUB

(Gleichstrombasis unterbrochen monophasisch
Gleichstrombasis unterbrochen biphasisch)

Niederfrequenz

Wird GSBN unterbrochen so spricht man von

GSBUM (Gleichstrombasis unterbrochen monophasisch)

oder

GSBUB (Gleichstrombasis unterbrochen biphasisch)

Beide gehören zu der klassischen Sichtweise der

„Niederfrequenz“

GSBUM oder GSBUB

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

- Ein Strom bei dem nach Aktivierung Unterbrechungen eingebaut sind. Diese werden dann als Frequenz in Herz (Hz) angegeben.
- Sinnvolle Frequenzen sind > 1 Hz bis 200 Hz (darüber und darunter sind keine physiologischen Effekte nachweisbar)
- Dadurch wird auch eine neue Bezeichnung für den Strom notwendig:

Impuls = die Zeit in der Strom eingeschaltet ist = in ms angegeben

- Sinnvolle Impulszeiten sind von 0,08 ms bis 40 ms (darüber und darunter sind keine physiologischen Effekte nachweisbar)
- Bleibt der Pluspol konstant ist die Bezeichnung GSBUM (monophasisch)
Wechselt der Pol während oder nach einem jeden Impuls ist die Bezeichnung GSBUB (biphasisch)

GSBUM oder GSBUB

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

- In der ETPA wird dieser Strom mit GSBU (= Gleichstrom Basis unterbrochen) bezeichnet.
- Klassisch wird dieser Strom mit Niederfrequenz bezeichnet. Dies leitet sich auch der genormten Bezeichnung „Niederfrequent“ ab, die Prozesse zwischen >0 Hz bis 1000 Hz einteilt.
- In der Medizin wird dieser Strom in vielen Varianten betitelt.....TENS, DIADYNAMISCH TRÄBER, REIZSTROM.....
Diese stellen aber eine entwicklungstechnische und wirtschaftlich umsetzbare Form dar.

GSBUM oder GSBUB

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

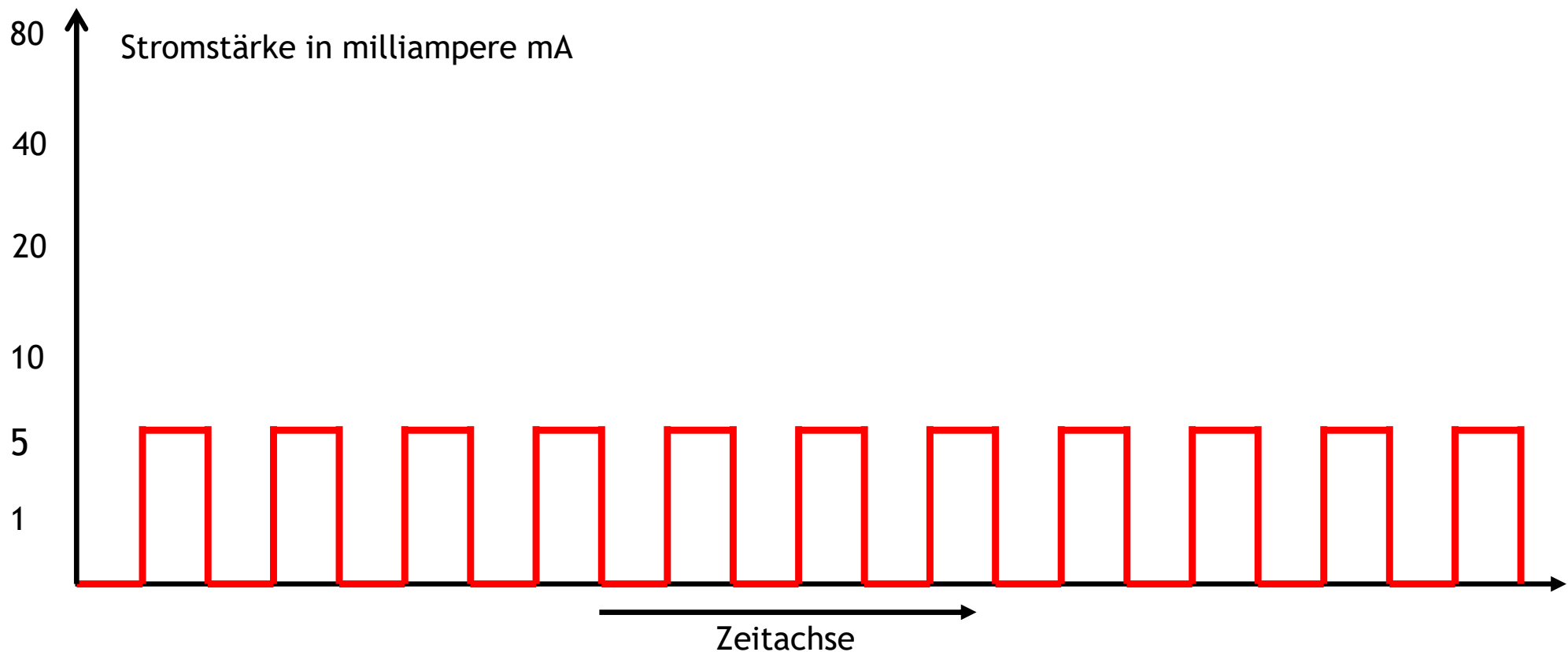
- Einstellparameter

Impuls	=	Rechteck, Dreieck, Sinus	0,08 ms bis 40 ms
Therapiefrequenz 1-3	=	Impulsunterbrechungen	>1 Hz bis 200 Hz
Therapiefrequenzzeiten 1- 3	=	Dauer der Frequenz	1 s bis 30 s
Kanalstärke	=	Dosierung	>0,5 mA bis 80 mA
Behandlungsdauer	=	angegeben in Minuten	> 10 min bis 90 min

GSBUM

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:

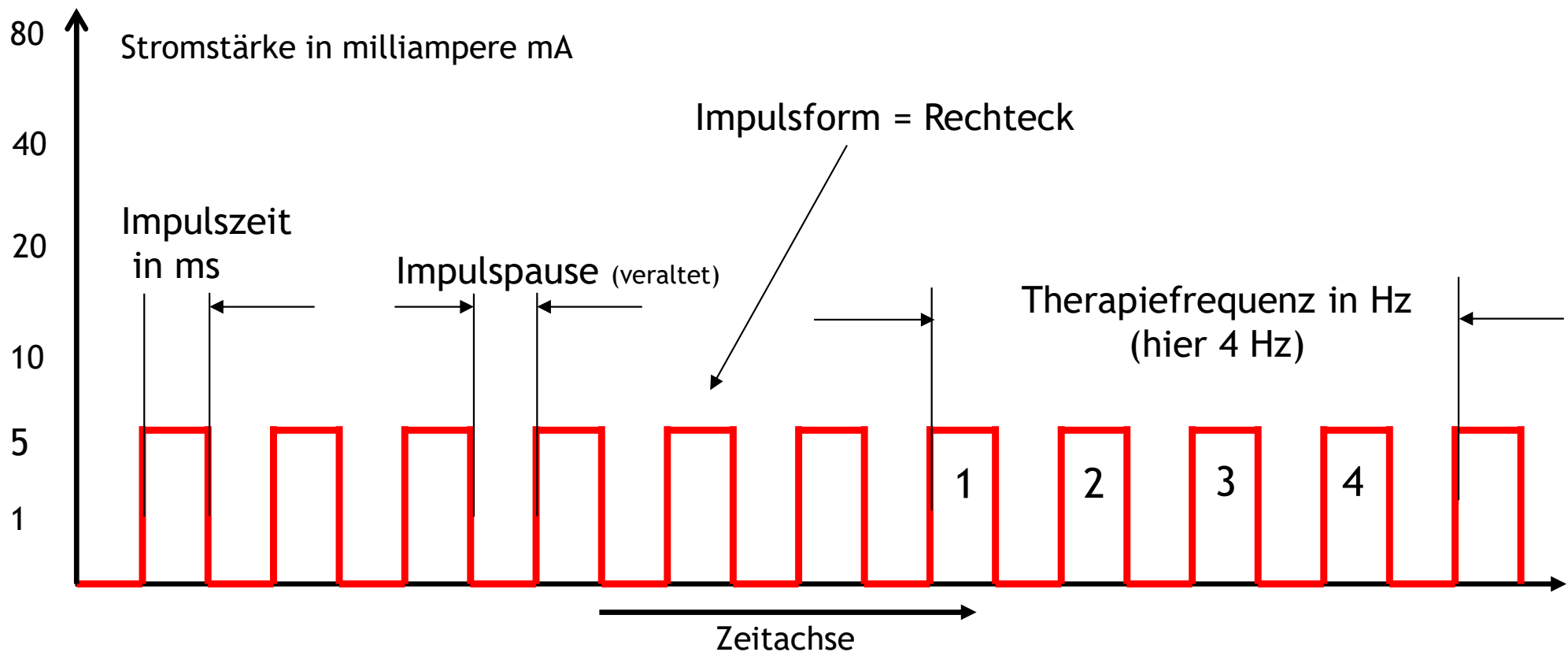
- Rechteckimpulse (beste physiologische Wirkung)



GSBUM

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:

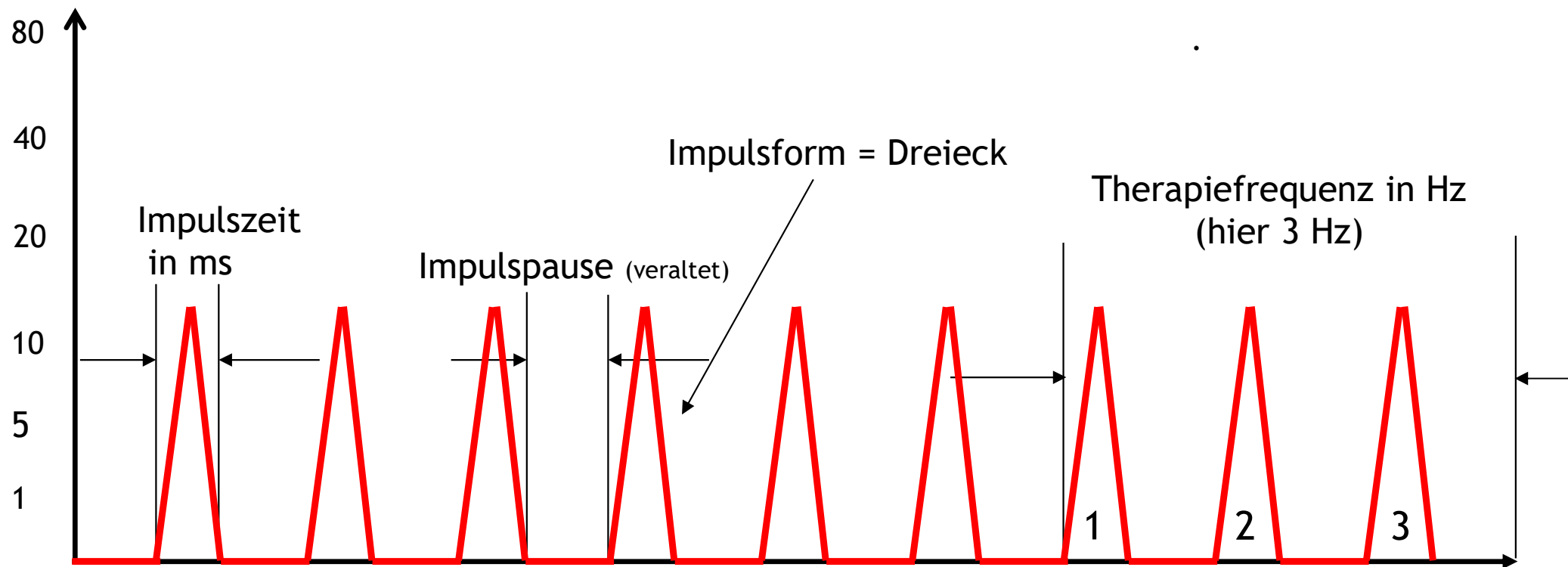
➤ Technische Bezeichnungen



GSBUM

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:

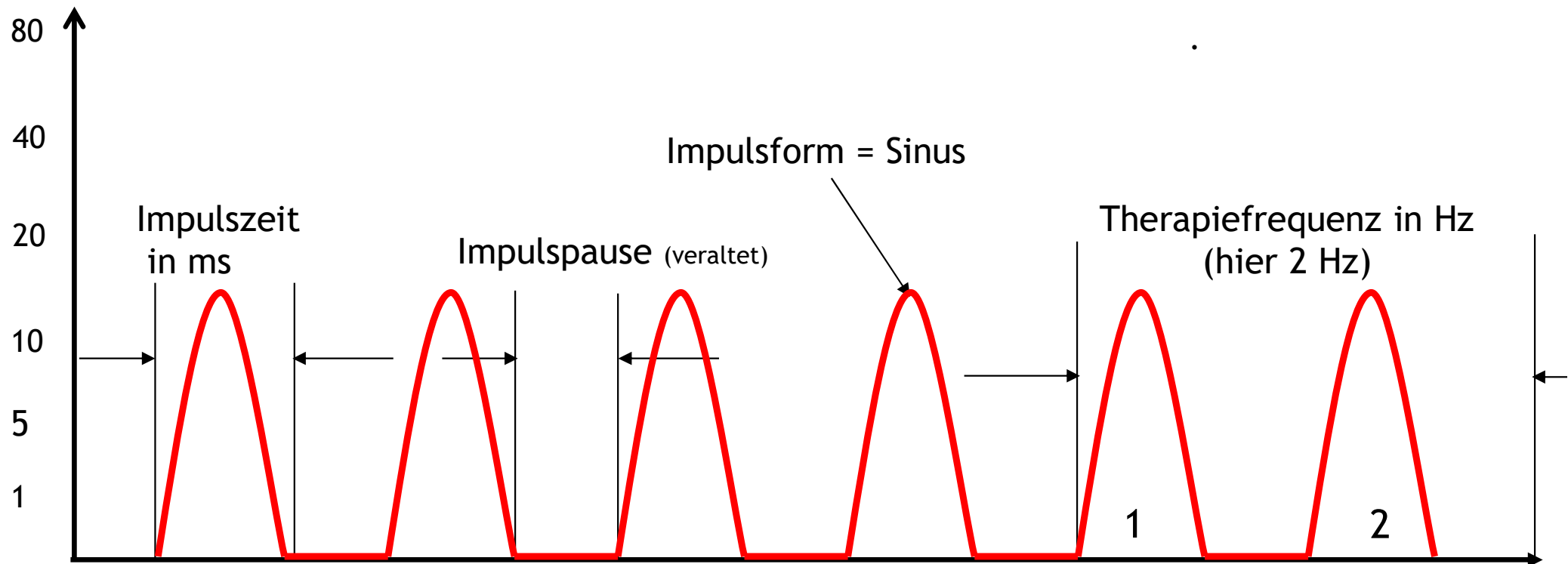
- Dreieck, Sinus oder Exponentialimpulse (schlechte bis keine physiologische Wirkung)



GSBUM

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:

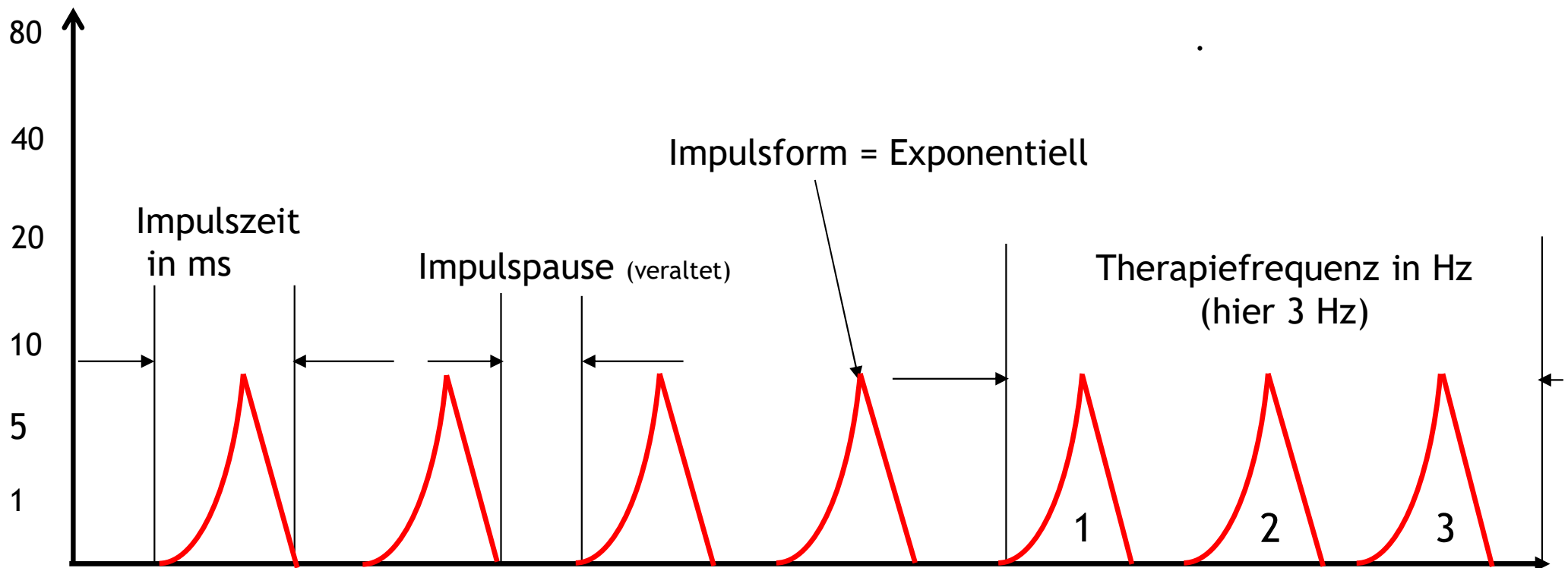
- Dreieck, Sinus oder Exponentialimpulse (schlechte bis keine physiologische Wirkung)



GSBUM

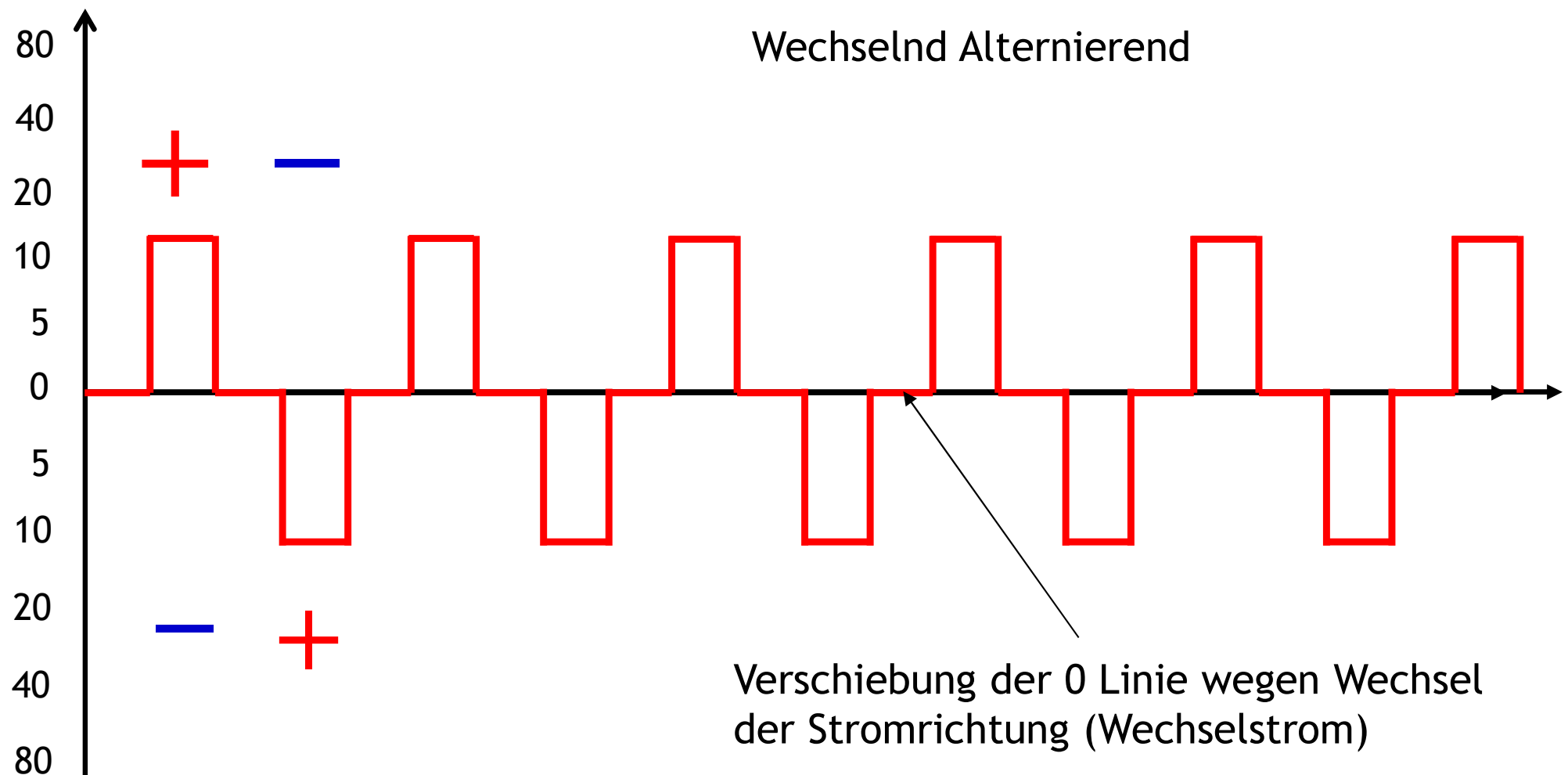
Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:

- Dreieck, Sinus oder Exponentialimpulse (schlechte bis keine physiologische Wirkung)



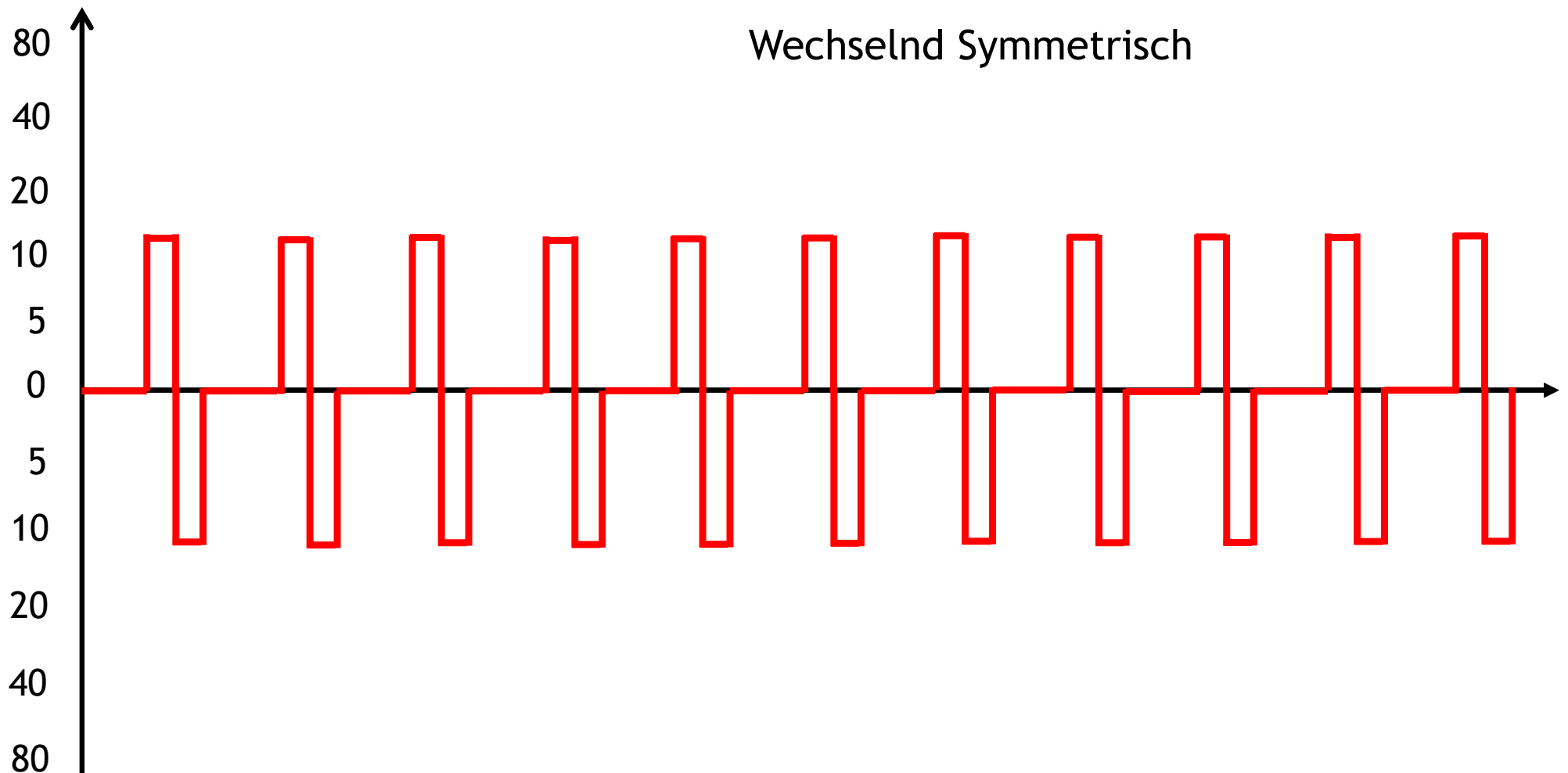
GSBUB

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



GSBUB

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



GSBUM oder GSBUB

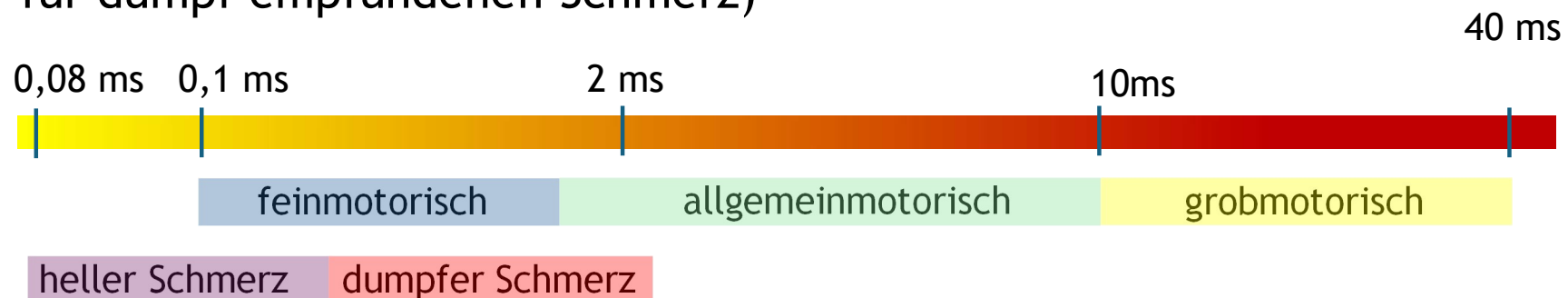
Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Wird als Kribbeln, Ameisenlaufen oder Gewebedruck empfunden
- Deutliche Wirkung auf das periphere NS
- Bei GSBUM wenig entzündungshemmende Wirkung
- Bei GSBUM wenig vegetative Wirkung (+ pol Cranial beruhigend und - pol Cranial erregend)
- Deutliche geringere lokale Wirkung in oberflächliche Durchblutung
- **Deutliche motorische Wirkung** über efferentes motorisches NS
- **Deutlich schmerzstillende Wirkung** über afferentes sensibles NS (bei GSBUM - Pol stärker als + Pol)

GSBUM oder GSBUB

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

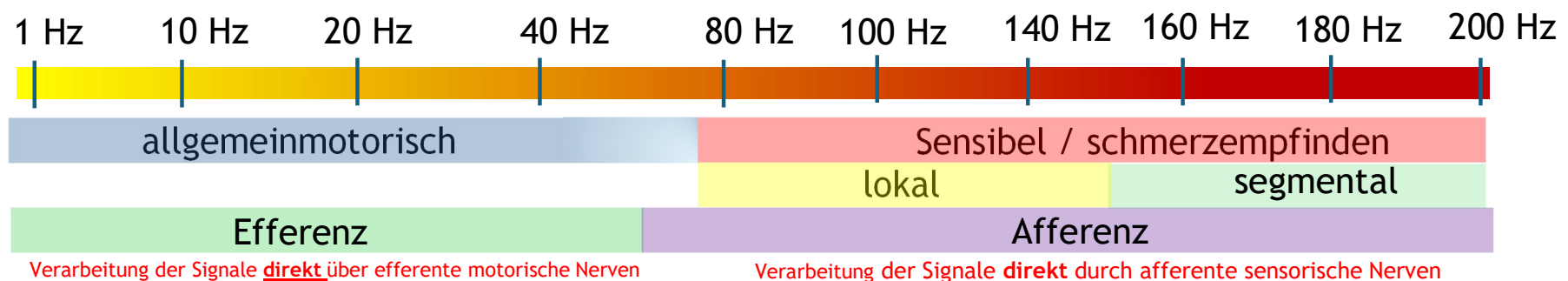
- Verarbeitung der Signale über efferente motorische Nerven
- Beste Wirkung bei motorischen Problematiken unter Verwendung von Impulsen im Bereich **von ca. 0,1 ms bis ca. 40 ms**
(kurze Impulse eher für feinmotorische Probleme, lange Impulse eher für grobmotorische Probleme)
- Verarbeitung der Signale über afferente sensorische Nerven
- Beste Wirkung bei sensiblen Problematiken unter Verwendung von Impulsen im Bereich **von ca. 0,08 ms bis ca. 2 ms**
(kurze Impulse eher für hell empfundenen Schmerz, lange Impulse eher für dumpf empfundenen Schmerz)



GSBUM oder GSBUB

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Beste Wirkung bei motorischen Problematiken unter Verwendung von Therapiefrequenzen im Bereich **von 1 Hz bis ca. 40 Hz (relativ 70 Hz)**
- Beste Wirkung bei sensiblen Problematiken unter Verwendung von Therapiefrequenzen **von 80 Hz bis ca. 200 Hz**



GSBUM oder GSBUB

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

Motorische Wirkungsbereich und Effekte

Über die Reizung von motorischen Nerven sind folgende Frequenzen einsetzbar:

Wirkungsbereich	Frequenzbereich	Effekt	Tonus während	/ danach
Schütteln	>1 Hz bis ~10 Hz	Lockerung	höher	höher
Vibration	~11 Hz bis ~18 Hz	Entspannung	tiefer	tiefer
leichte Kontraktion	~19 Hz bis ~25 Hz	Kräftigung	leicht höher	leicht tiefer
starke Kontraktion	~26 Hz bis ~40 Hz	Tonus senkend	höher	tiefer
(nicht therapeutisch effektiver Bereich)				
Relative Wirkung	~41 Hz bis ~79 Hz	Tonus senkend	höher	tiefer

GSBUM oder GSBUB

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

Sensibler Wirkungsbereich und Effekte

Über die Reizung von sensiblen afferenten Nerven sind folgende Frequenzen einsetzbar:

Wirkungsbereich	Frequenzbereich	Effekt	Tonus während	/	danach
Schmerz dumpf	~ 80 Hz bis ~120 Hz	Tonus senkend	höher		tiefer
Schmerz hell	~120 Hz bis 200 Hz	Beruhigend	höher		tiefer

Segment Schmerz ~150 Hz bis 250 Hz (hat zusätzlich vertebrale spinale Wirkung)

GSBUM oder GSBUB

Folgende Anwendungsformen möglich

- Als lokale Anwendung (Elektroden)
- Als kinetische Anwendung (Handschuhelektroden)

GSBUM oder GSBUB

Gefahren und Kontraindikationen

- Elektrolyse (nur bei langen GSBUM Impulsen - Regeln Beachten!)
- Nekrosen bei Metall Implantate (nur bei GSBUM Kontraindiziert)
- Hautirritationen durch falsch angebrachte Elektroden

GSBUM oder GSBUB

Gefahren und Kontraindikationen

Absolute Kontraindikationen

- Tumore und Tumorähnliche Erkrankungen
- Infektiöse Hauerkrankungen im Stromfeld
- Offene Hautschädigungen unter den Elektroden
- Fieber
- Thrombosen
- schwere Durchblutungsstörungen

Relative Kontraindikationen

- Metallimplantate in und um 10 cm vom Stromfeld (GSBUM)
- Herzschrittmacher (ärztliche Abklärung)
- Sonstige Metalle in und um 10 cm vom Stromfeld (GSBUM - ärztliche Abklärung)

Stromabhängig bedingte Kontraindikationen

- Zentrale Nervensystem - Problematiken
(gilt für alle GSB, ärztliche Abklärung nötig)
- Systemerkrankungen (bedingt bei GSB, ärztliche Abklärung nötig)

Stoffwechsel	
Trägerstrombasis Vertikal	
TSBVS statisch	TSBVD dynamisch
Frequenzmodulation	
Mittelfrequenz	
nur Lokal, räumlich Appliziert	
Interferenz, Mittelfrequenz, Wymoton, Freqodyn, kin. Mittelfrequenz, Magnetfeld generierte Mittelfrequenz u. v. m.	

TSBV

TSBH

TSBH Trägerstrombasis Horizontal
Hochton
Mittelfrequenz
nur Lokal
Schwebungsmodulation, VSM, Hochtontherapie u.v. m.

(Trägerstrombasis vertikal gesteuert
Trägerstrombasis horizontal gesteuert)

Mittelfrequenz

Wird die Gleichstrombasis in einen mittelfrequenten Sinusstrom umgewandelt so spricht man von

TSBV (Trägerstrombasis vertikal gesteuert)

oder

TSBH (Trägerstrombasis horizontal gesteuert)

Beide gehören zu der klassischen Sichtweise der

„Mittelfrequenz“

TSBV

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen beschrieben werden

- Ein Strom bei dem ein mittelfrequenter Sinusstrom in niederfrequente Signale umgewandelt wird.
- Angegeben wird dabei eine Trägerstromfrequenz (meist im Bereich von 2000 Hz bis 10000 Hz) und eine Therapiefrequenz
- Sinnvolle Therapiefrequenzen sind > 1 Hz bis 200 Hz (darüber und darunter sind keine physiologischen Effekte nachweisbar)
- Dadurch wird auch eine neue Bezeichnung für den Strom notwendig:

Trägerfrequenz = die Frequenz die als Basisstrom verwendet wird = in Hz angegeben

Therapiefrequenz = die Frequenz die physiologisch wirksam ist = in Hz angegeben

- Charakteristisch ist bei diesem Strom das 0 Linien (kein Stromfluss) existieren

TSBV

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen beschrieben werden

- Anfänglich wurde dieser Strom auch Interferenz genannt (Entwickelt von František Němec 1951- erste Entwicklung der Interferenz und Mittelfrequenz)
- Heute gibt es diese klassische Interferenz nicht mehr da es technisch möglich ist mit modernen Bauteilen diesen Strom im Gerät zu generieren  *Erklärung**
- Durch die Änderung der Hautwiderstandes in Form von „Induktiven Widerstand“ können Stromdichtefelder in unterschiedlicher Gewebetiefe erzeugt werden. (Räumliche Begrenzung möglich)
- Keinerlei Elektrolyse möglich (daher höhere Stromstärken erlaubt)

* Im PDF Format finden Sie diesen Abschnitt nach dem Ende des Kursskriptes

TSBV

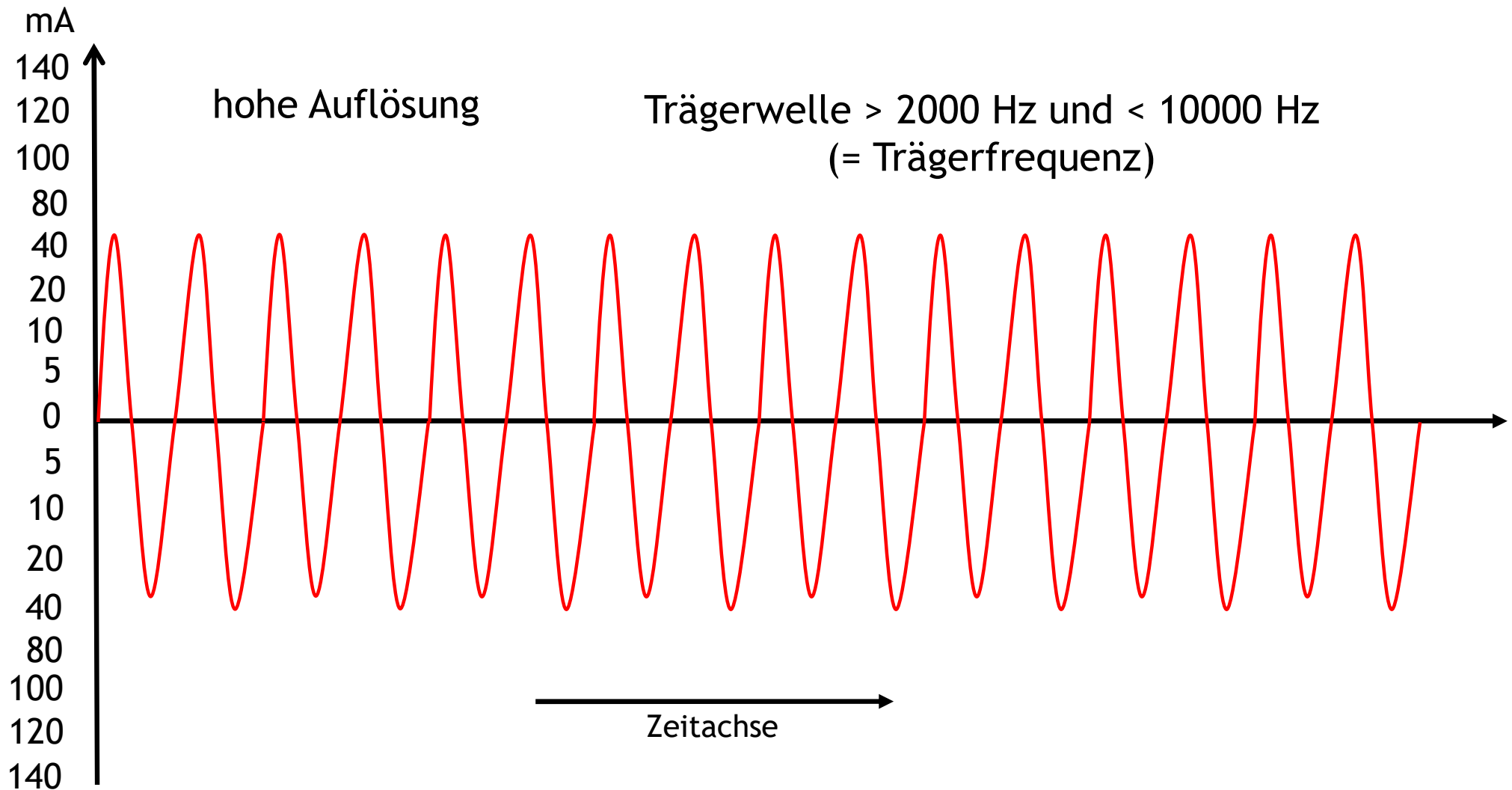
Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

- Einstellparameter

Trägerfrequenz	=	Sinuswelle	2000 Hz bis 10000 Hz
Therapiefrequenz 1-3	=	Impulsunterbrechungen	>1 Hz bis 200 Hz
Therapiefrequenzzeiten 1- 3	=	Dauer der Frequenz	1 s bis 30 s
Vektorsteuerung	=	4 Kanal Steuerung	Rotierend / Stabil
Kanalstärke	=	Dosierung	> 0,5 mA bis 140 mA
Behandlungsdauer	=	angegeben in Minuten	> 10 min bis 90 min

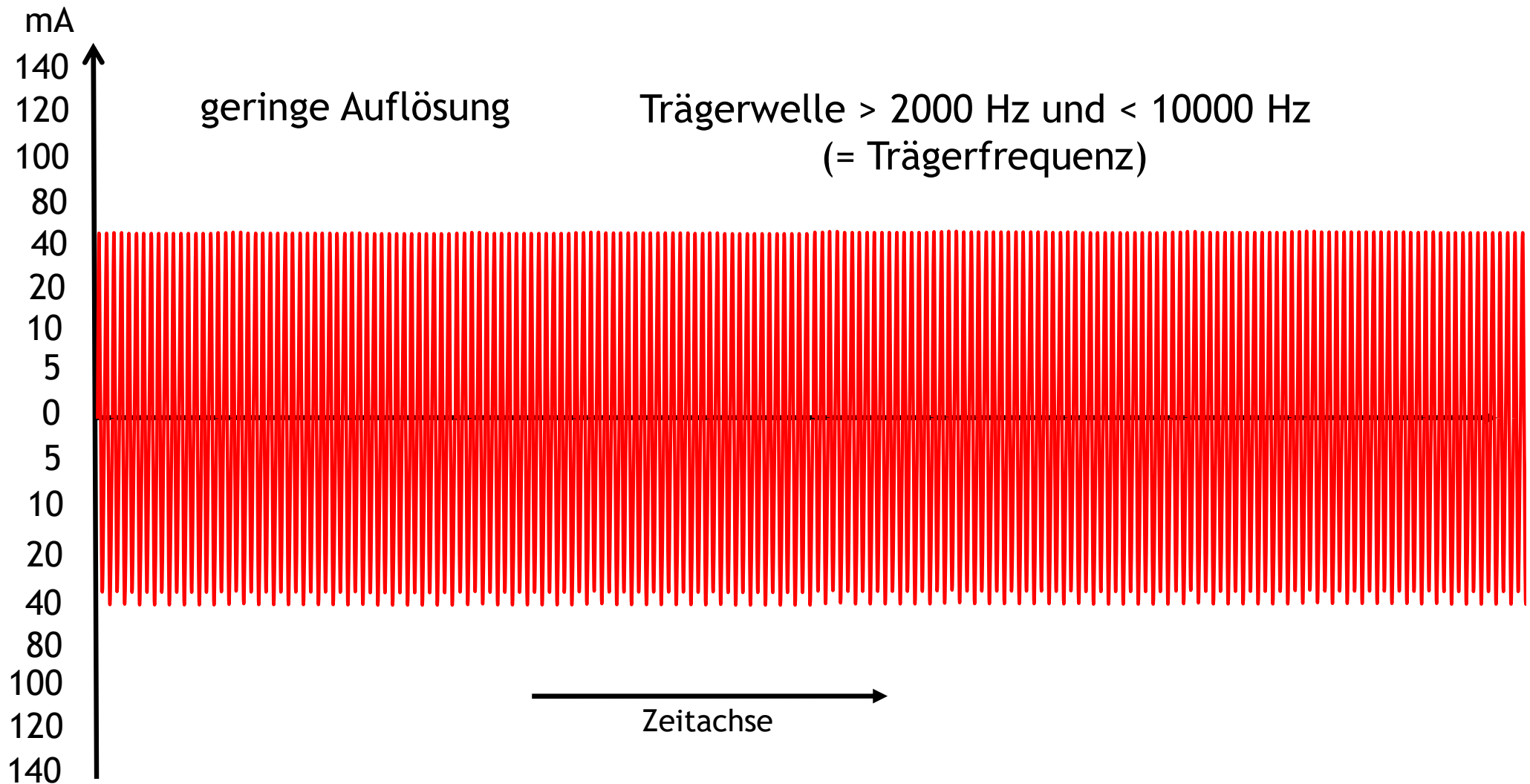
TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



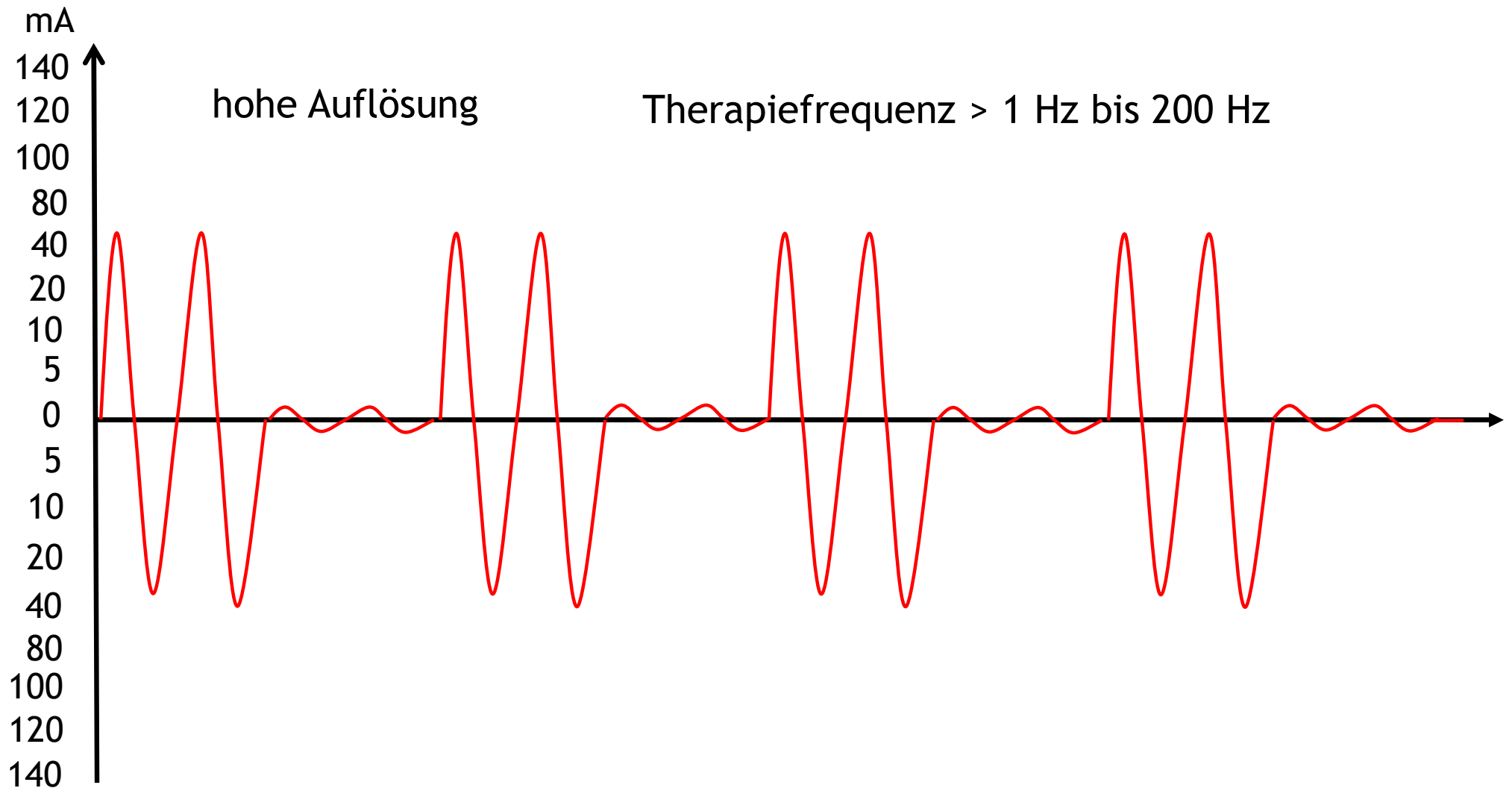
TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



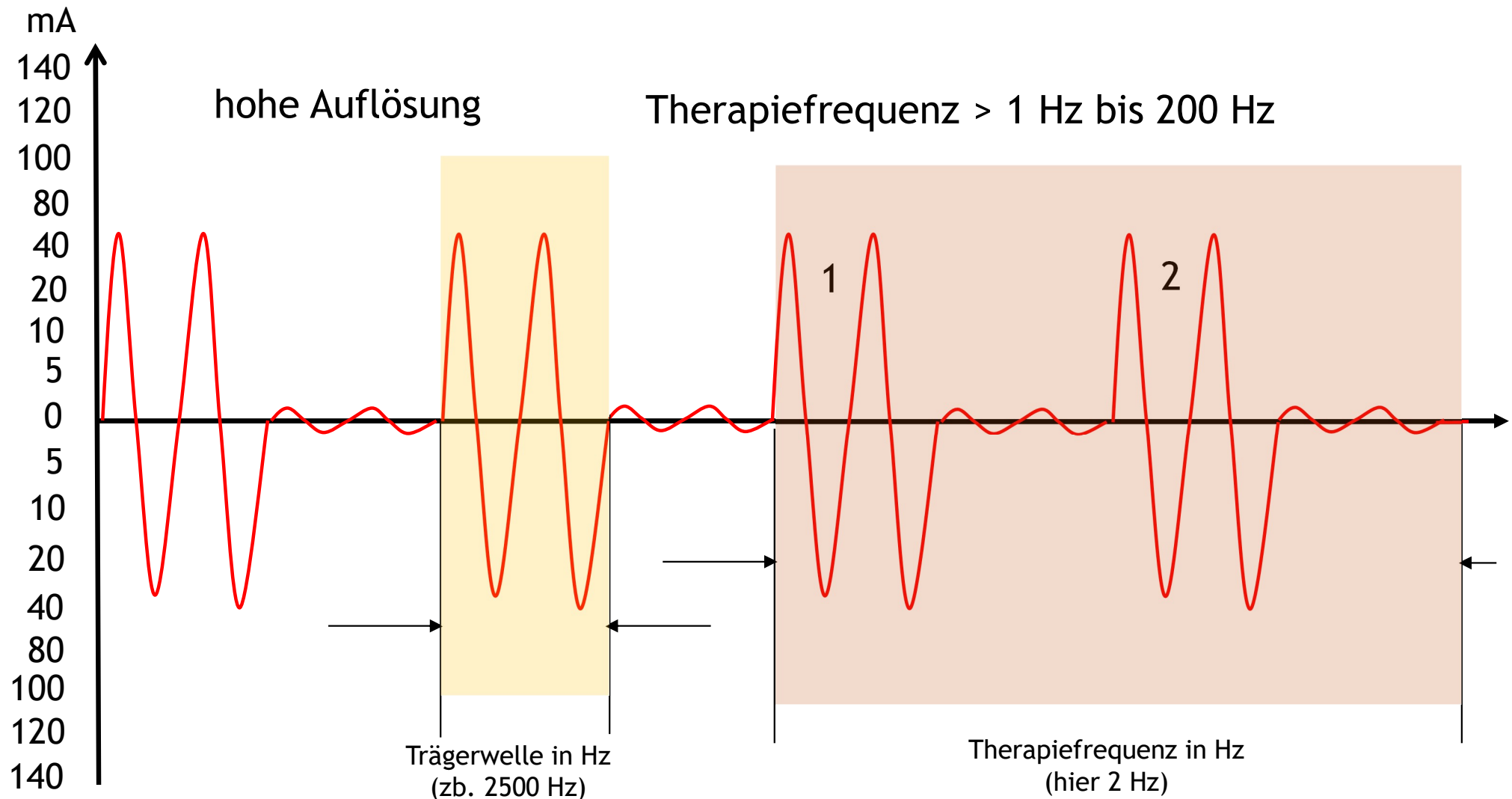
TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



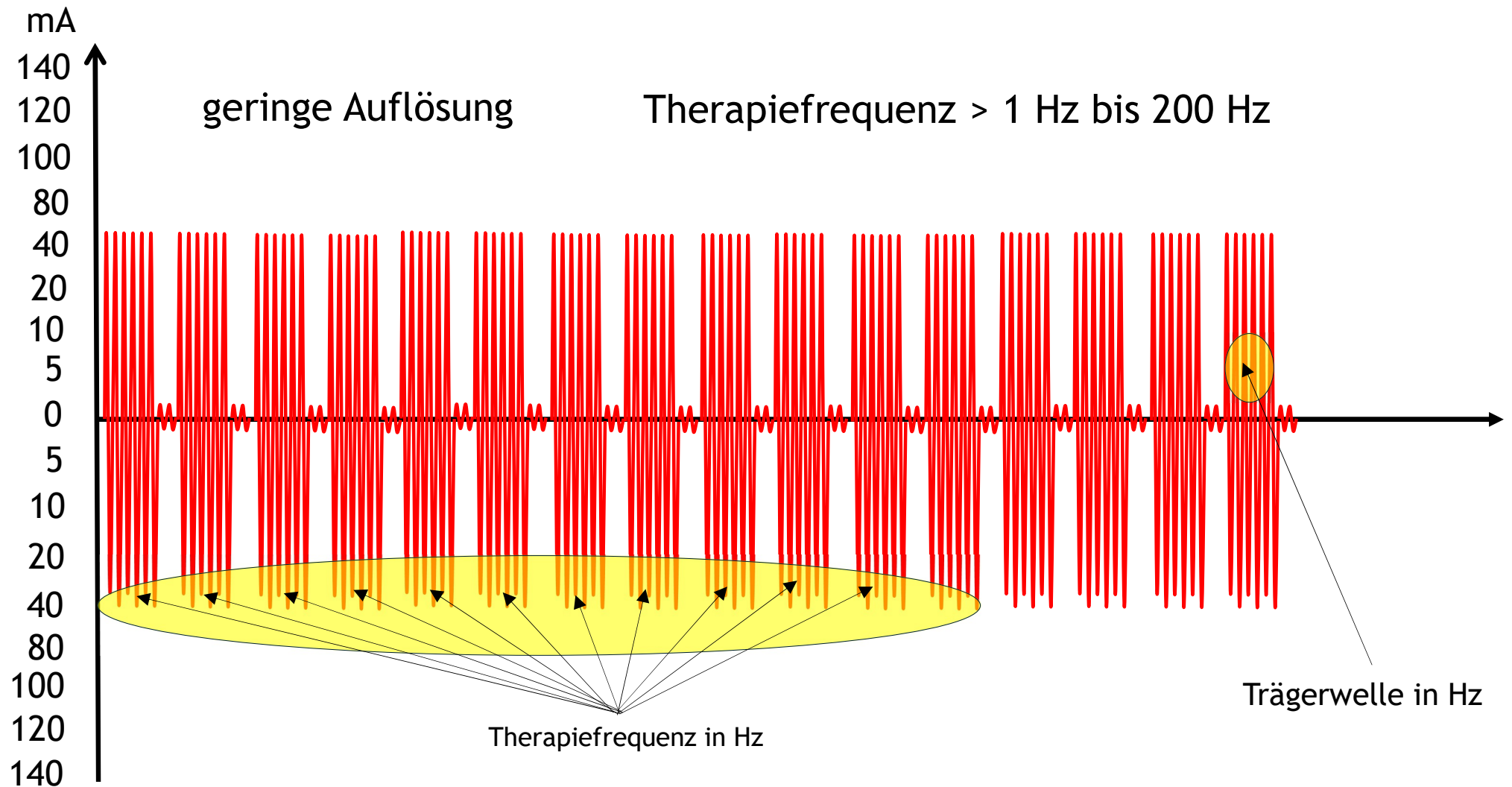
TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



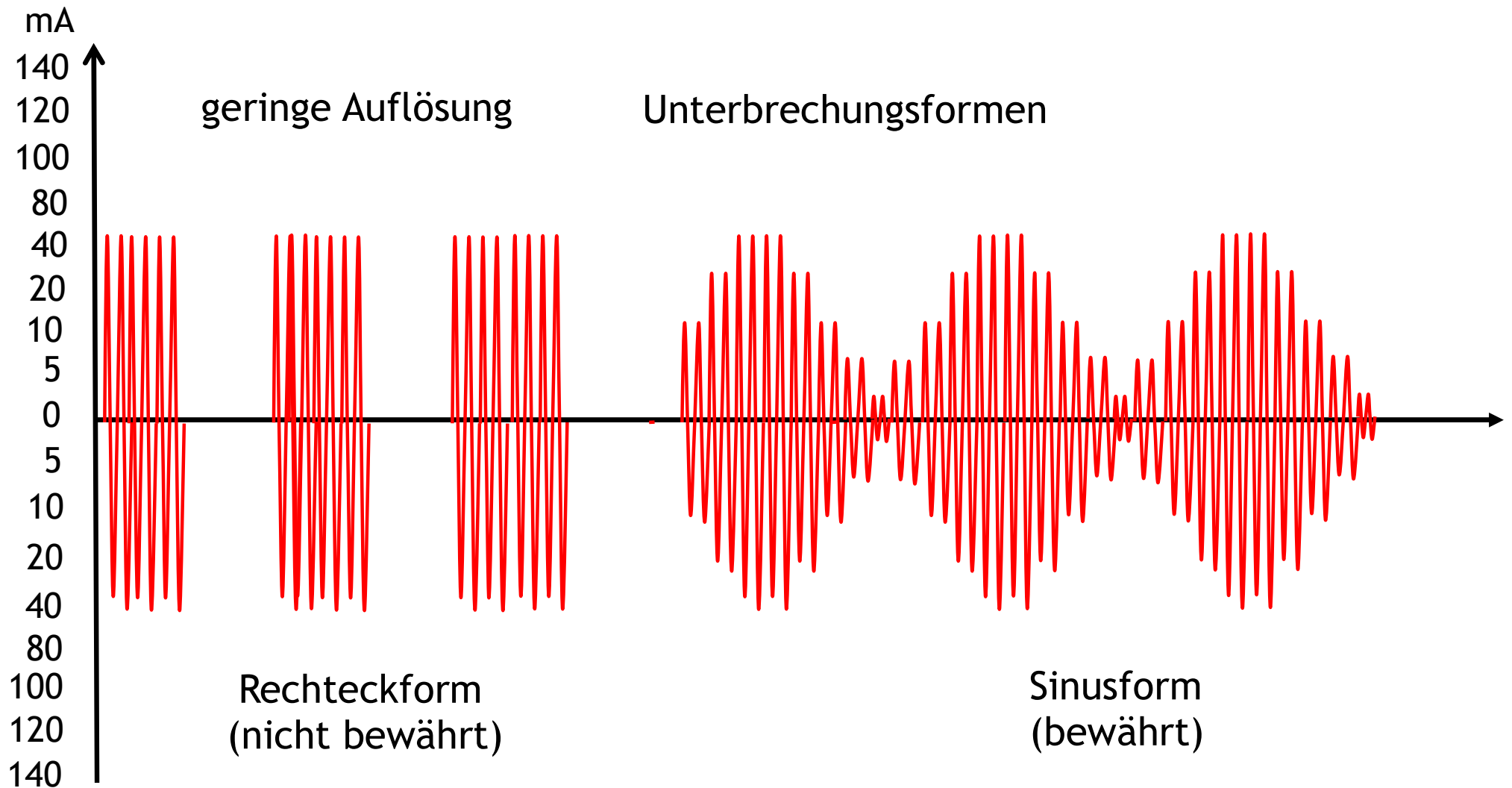
TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



TSBV

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Wird viel angenehmer Empfundener. Meist als „Stromdruck im Gewebe“
- Keine Wirkung auf das periphere NS
- Keine entzündungshemmende Wirkung
- Keine vegetative Wirkung sondern kognitive Wirkung
- Keine lokale Wirkung in oberflächliche Durchblutung
- Deutliche starke Wirkung in tiefer Durchblutung !!

TSBV

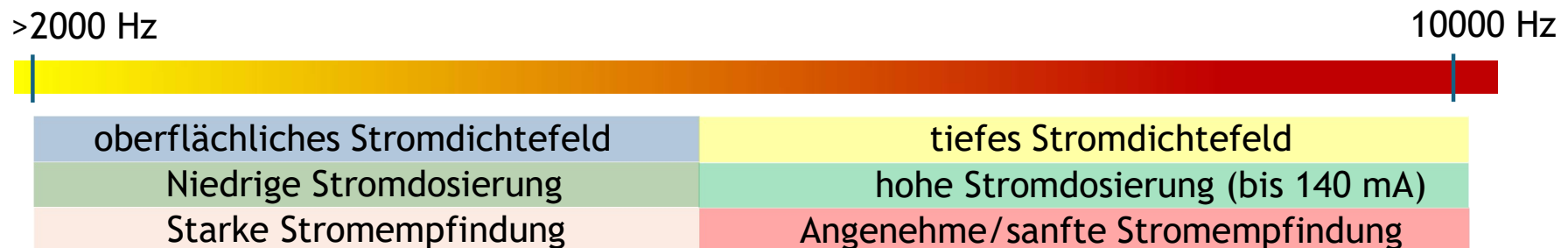
Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- **Deutliche motorische Wirkung** über motorische Endplatten
- **Mittelmäßig schmerzstillende Wirkung** über lokales Gewebe
- Sehr gute regelbare Tiefenwirkung über Trägerfrequenz
- Gute Wirkung im lokalen Stoffwechsel

TSBV

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

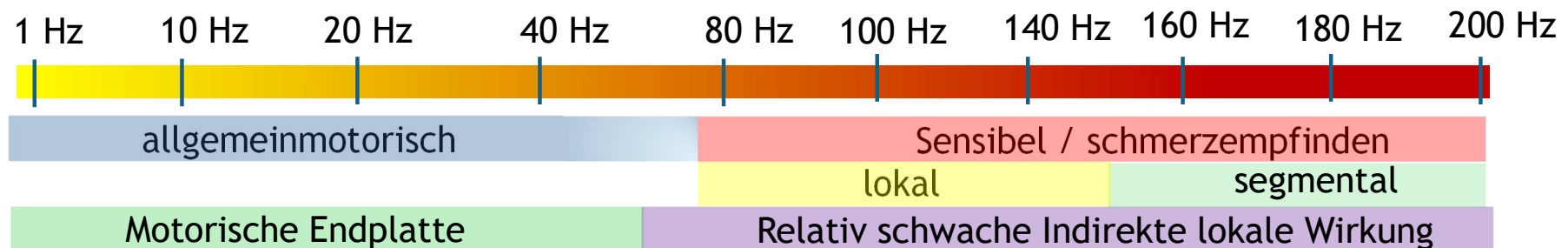
- Der Strom selbst hat keinerlei physiologische Wirkung. Erst die Modulation (Amplitudenmodulation) in Form von Therapiefrequenzen zeigt eine physiologische Wirkung.
- Oberflächliches Wirkungsfeld und starkes Empfinden mit niedriger Dosierung bei niedriger Trägerfrequenz
- Tiefes Wirkungsfeld und sanftes Empfinden mit hoher Dosierung bei hoher Trägerfrequenz



TSBV

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Verarbeitung der Signale direkt über motorische Endplatte
- Beste Wirkung bei motorischen Problematiken unter Verwendung von Therapiefrequenzen im Bereich von 1 Hz bis ca. 40 Hz (relativ 70 Hz)
- Verarbeitung der Signale nur indirekt auf das afferente sensible NS und kognitive Reizung
- Relative Wirkung bei sensiblen Problematiken unter Verwendung von Therapiefrequenzen von 80 Hz bis ca. 200 Hz



TSBV

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

Motorischer Wirkungsbereich und Effekte (deutlich messbar)

Über die Reizung von motorischen Endplatten sind folgende Frequenzen einsetzbar:

Wirkungsbereich	Frequenzbereich	Effekt	Tonus während	/ danach
Schütteln	>1 Hz bis ~10 Hz	Lockerung	höher	höher
Vibration	~11 Hz bis ~18 Hz	Entspannung	tiefer	tiefer
leichte Kontraktion	~19 Hz bis ~25 Hz	Kräftigung	leicht höher	leicht tiefer
starke Kontraktion	~26 Hz bis ~40 Hz	Tonus senkend	höher	tiefer
(nicht therapeutisch effektiver Bereich)				
Relative Wirkung	~41 Hz bis ~79 Hz	Tonus senkend	höher	tiefer

TSBV

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

Sensibler Wirkungsbereich und Effekte (kaum messbar)

Über die Reizung von betroffenen Gewebe (relativ schwache Wirkung) sind folgende Frequenzen einsetzbar:

Wirkungsbereich	Frequenzbereich	Effekt	Tonus während	/	danach
Schmerz dumpf	~ 80 Hz bis ~120 Hz	Tonus senkend	höher		tiefer
Schmerz hell	~120 Hz bis 200 Hz	Beruhigend	höher		tiefer

TSBV

Folgende Anwendungsformen möglich

- Als lokale Anwendung (Elektroden)
- Als kinetische Anwendung (Handschuhelektroden)

TSBV

Gefahren und Kontraindikationen

- Hautirritationen durch falsch angebrachte Elektroden

Absolute Kontraindikationen

- Tumore und Tumorähnliche Erkrankungen
- Infektiöse Hauerkrankungen im Stromfeld
- Offene Hautschädigungen unter den Elektroden
- Fieber

Relative Kontraindikationen

- Herzschrittmacher (ärztliche Abklärung)
- Systemerkrankungen (ärztliche Abklärung nötig)

Stromabhängig bedingte Kontraindikationen

- Zentrale Nervensystem - Problematiken
(gilt für alle TSBV, ärztliche Abklärung nötig)

TSBH

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen beschrieben werden

- Ein Strom bei dem ein mittelfrequenter Sinusstrom in niederfrequente Signale umgewandelt wird.
- Angegeben wird dabei eine Trägerstromfrequenz (meist im Bereich von 10000 Hz bis 25000 Hz = Hochtongbereich) und eine Therapiefrequenz
- Sinnvolle Therapiefrequenzen sind > 1 Hz bis 200 Hz (darüber und darunter sind keine physiologischen Effekte nachweisbar)
- Dadurch wird auch eine neue Bezeichnung für den Strom notwendig:

Trägerfrequenz = die Frequenz die als Basisstrom verwendet wird = in Hz angegeben

Therapiefrequenz = die Frequenz die physiologisch wirksam ist = in Hz angegeben

- Charakteristisch ist bei diesem Strom das keine 0 Linien (ständiger Stromfluss) existieren

TSBH

Technisch kann dieser Strom folgendermaßen beschrieben werden

- Dieser Strom stellt die neueste Entwicklung in der Elektrotherapie dar
- Durch die Änderung der Hautwiderstandes in Form von „Induktiven Widerstand“ können Stromdichtefelder in unterschiedlicher Gewebetiefe erzeugt werden. (Räumliche Begrenzung möglich)
- Keinerlei Elektrolyse möglich (daher höhere Stromstärken erlaubt)
- Viele Kombinationen durch 2 oder 4 Polanwendung möglich

TSBH

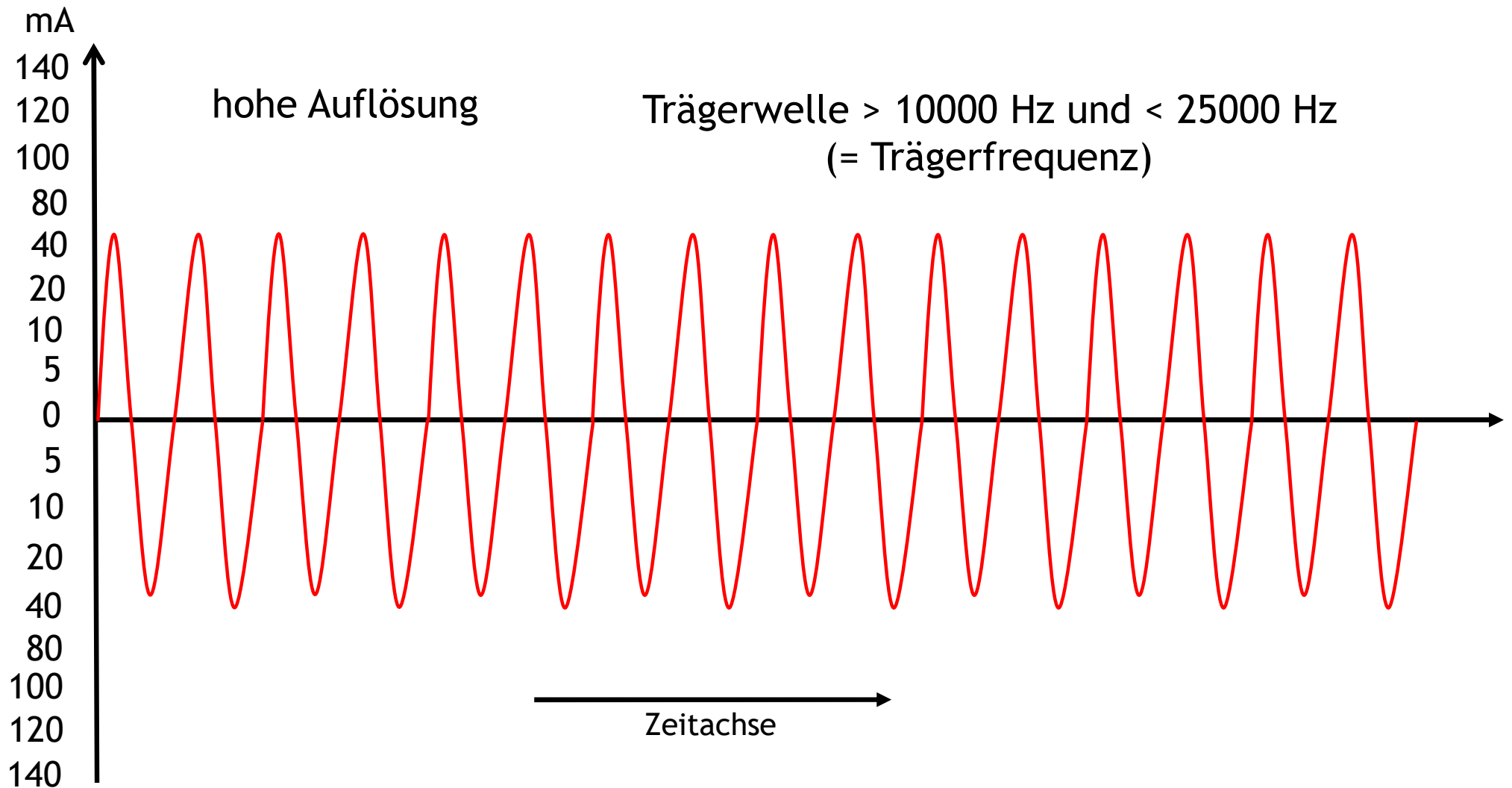
Technisch kann dieser Strom folgendermaßen Beschrieben werden

- Einstellparameter

Trägerfrequenz	=	Sinuswelle	20000 Hz bis 35000 Hz
Therapiefrequenz 1-3	=	Impulsunterbrechungen	>1 Hz bis 200 Hz
Therapiefrequenzzeiten 1- 3	=	Dauer der Frequenz	1 s bis 30 s
Vektorsteuerung	=	4 Kanal Steuerung	Rotierend / Stabil
Kanalstärke	=	Dosierung	> 0,5 mA bis 140 mA
Behandlungsdauer	=	angegeben in Minuten	> 10 min bis 90 min

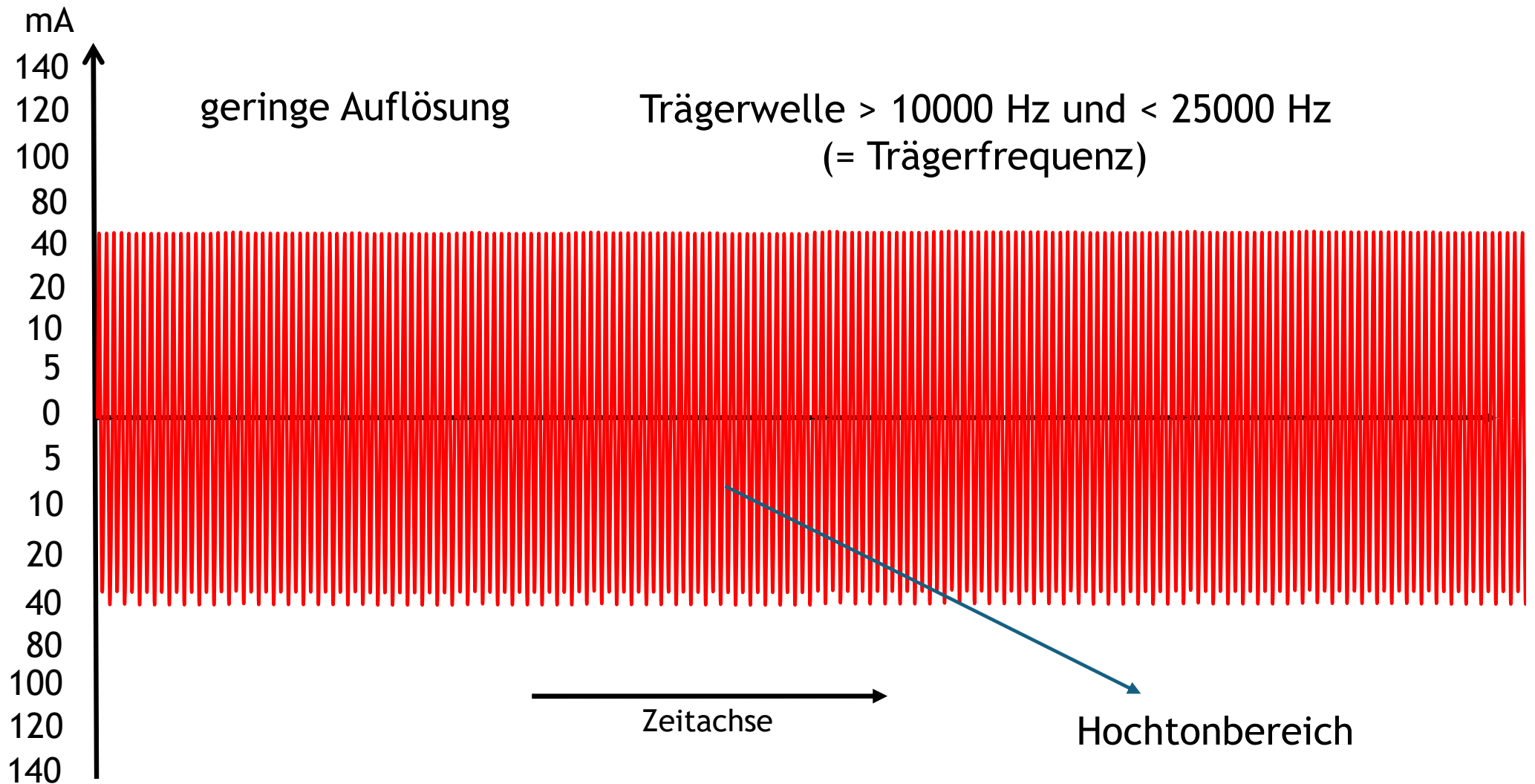
TSBV

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



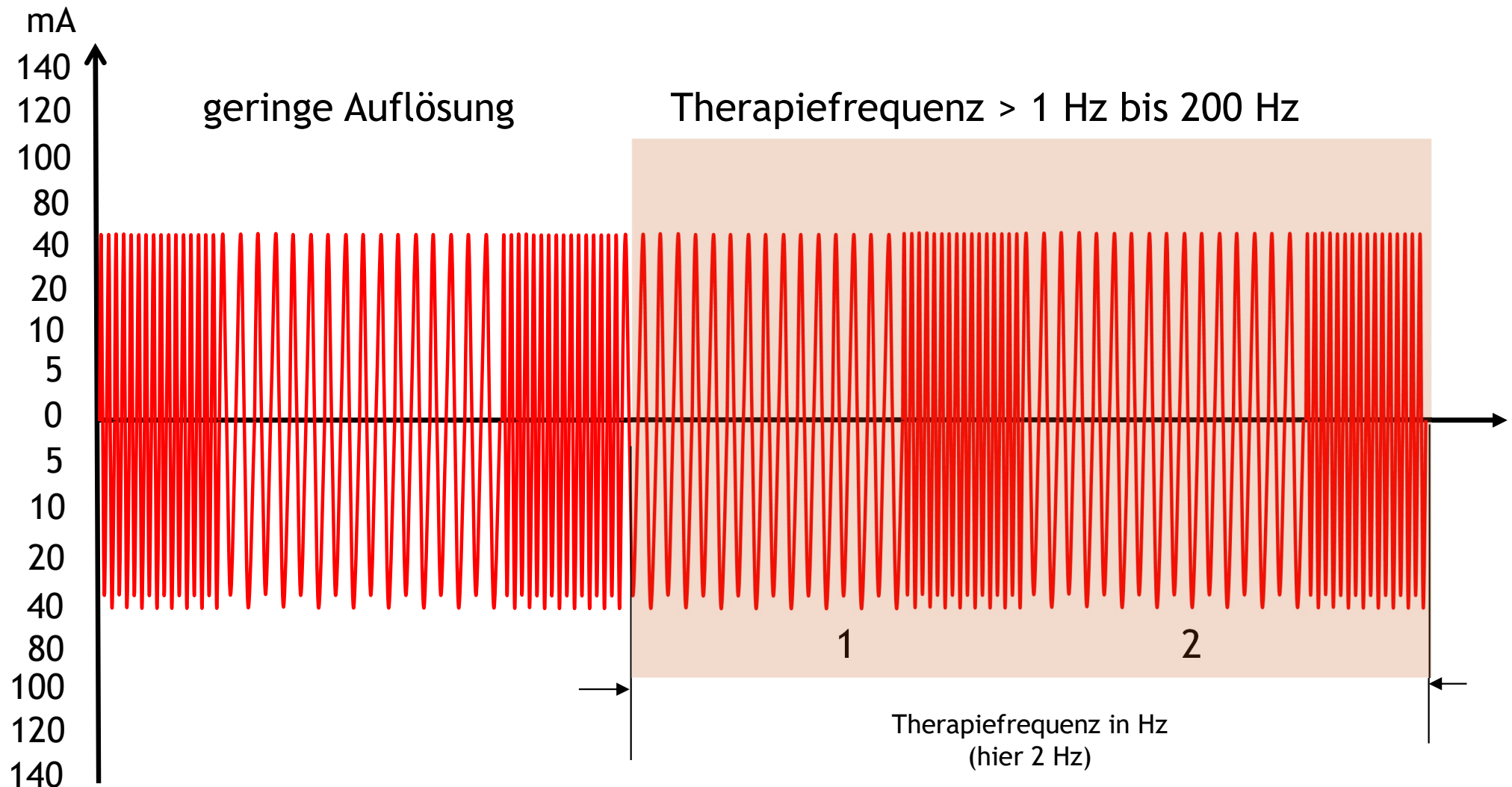
TSBH

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



TSBH

Graphisch stellt sich der Strom folgendermaßen dar:



TSBH

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Wird viel angenehmer Empfundener. Meist als „Stromdruck im Gewebe“
- Keine Wirkung auf das periphere NS
- Keine entzündungshemmende Wirkung
- Keine vegetative Wirkung sondern kognitive Wirkung
- Keine lokale Wirkung in oberflächliche Durchblutung
- Deutliche starke Wirkung in tiefer Durchblutung !!
- Mögliche deutliche Wirkung im Bereich von Stoffwechselproblematiken und Zellenergetik

TSBH

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Bis heute existieren nur rein empirische Erfahrungen mit dieser Stromart
- Überraschende Erfolge im Bereich von „Stoffwechsel bedingten Problematiken und Systemerkrankungen wie Polyneuropathie bis MS und ALS die bisher zum Teil kontraindiziert waren.
- Keine klaren Effekte messbar aber zum Teil auffällig positiv in Wirkung. (mehrere Theorien in als Erklärung in der Literatur zu finden)
- Langzeitbehandlung zeigen positive Erfolge meist bei degenerativen Systemprozessen
- Derzeit keine Analytischen Messungen möglich bzw. Sinnvoll (wäre daher typischer Fall für Studien, wobei aber das Geld dafür fehlt.....)

TSBH

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

- Wahl der Trägerfrequenz (Grundbereich)
- Je höher die Einstellung desto mehr Wirkung in Zellulärer Ebene

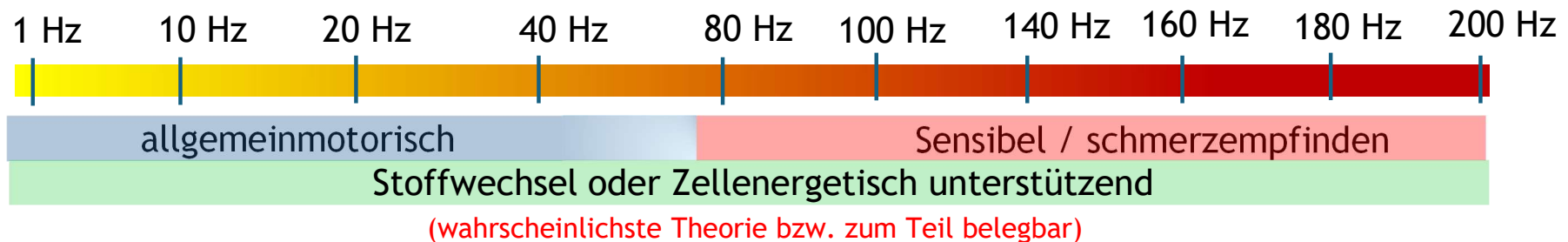


(Derzeit nur Theoretische Erklärungen bzw. Überlegungen der Wirkung - teilweise empirisch auffallend gute Ergebnisse))

TSBH

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung (nur sehr schlecht messbar)

- Verarbeitung der physiologischen Wirkebene nicht messbar
- Beste Wirkung bei motorischen Problematiken unter Verwendung von Therapiefrequenzen im Bereich von 1 Hz bis ca. 40 Hz (relativ 70 Hz)
- Verarbeitung der physiologischen Wirkebene nicht messbar
- Beste Wirkung bei sensiblen Problematiken unter Verwendung von Therapiefrequenzen von 80 Hz bis ca. 200 Hz



TSBH

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

Motorische Wirkungsbereich und Effekte (sehr abgeschwächte Werte)

Über die Reizung von motorischen Nerven sind folgende Frequenzen einsetzbar:

Wirkungsbereich	Frequenzbereich	Effekt	Tonus während	/ danach
Schütteln	>1 Hz bis ~10 Hz	Lockerung	höher	höher
Vibration	~11 Hz bis ~18 Hz	Entspannung	tiefer	tiefer
leichte Kontraktion	~19 Hz bis ~25 Hz	Kräftigung	leicht höher	leicht tiefer
starke Kontraktion	~26 Hz bis ~40 Hz	Tonus senkend	höher	tiefer
(nicht therapeutisch effektiver Bereich)				
Relative Wirkung	~41 Hz bis ~79 Hz	Tonus senkend	höher	tiefer

TSBH

Physiologisch hat dieser Strom folgende Wirkung

Sensibler Wirkungsbereich und Effekte (kaum messbar, nicht bestätigt)

Über die Reizung von sensiblen afferenten Nerven sind folgende Frequenzen einsetzbar:

Wirkungsbereich	Frequenzbereich	Effekt	Tonus während	/	danach
Schmerz dumpf	~ 80 Hz bis ~120 Hz	Tonus senkend	höher		tiefer
Schmerz hell	~120 Hz bis 200 Hz	Beruhigend	höher		tiefer

TSBH

Folgende Anwendungsformen möglich

- Als lokale Anwendung (Elektroden)
- Als kinetische Anwendung (Handschuhelektroden)

TSBH

Gefahren und Kontraindikationen

- Hautirritationen durch falsch angebrachte Elektroden

Absolute Kontraindikationen

- Tumore und Tumorähnliche Erkrankungen
- Infektiöse Hauerkrankungen im Stromfeld
- Offene Hautschädigungen unter den Elektroden
- Fieber
- Thrombosen
- schwere Durchblutungsstörungen

Relative Kontraindikationen

- Herzschrittmacher (ärztliche Abklärung)
- Systemerkrankungen (ärztliche Abklärung nötig)

Zusätzliche Einstellparameter die für folgende Stromformen gelten

GSBUM

GSBUB

TSBV

TSBH

Bemerkung: nicht alle Geräte auf dem Markt bieten diese technischen
Möglichkeiten an (zum Teil gar nicht oder nur Teile davon)

1. Schwellung

Technisch kann diese erweiterte Einstellung folgendermaßen beschrieben werden

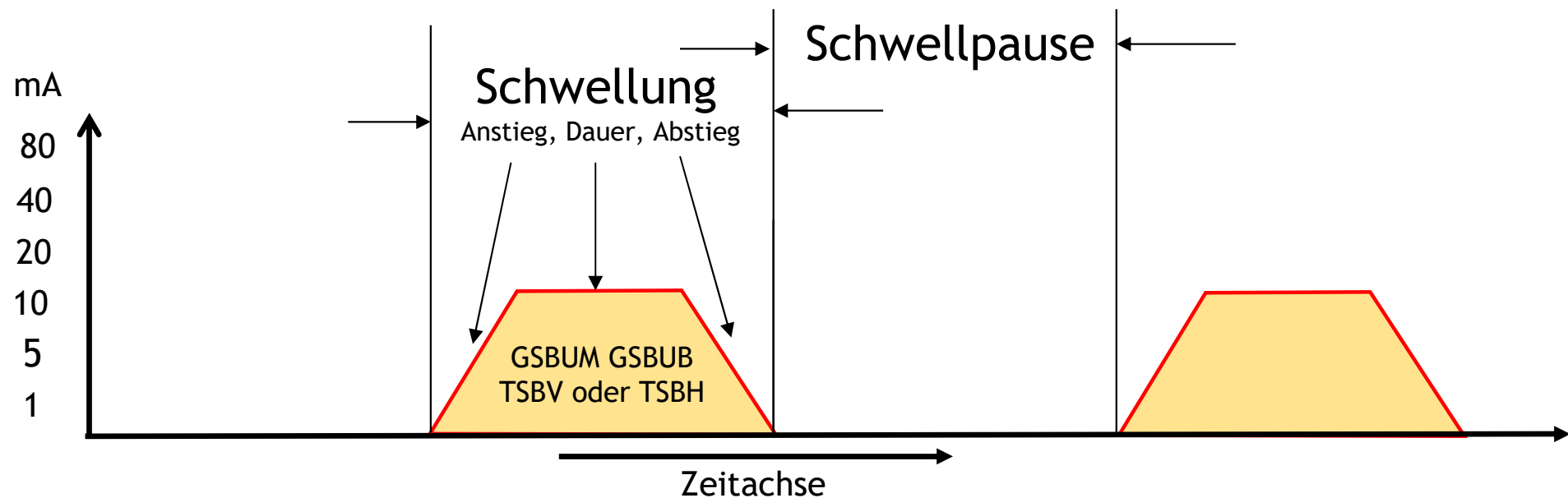
Schwellung bedeutet lediglich das die passend eingestellte Höchstdosierung der mA für bestimmte Zeiten eingeschaltet und ausgeschaltet ist.

- Einstellparameter

Anstiegszeit	=	Zeit für Stromeinschaltung	0,5 s bis 2 s
Haltezeit	=	Zeit des Stromes	1 s bis 30 s
Abstiegszeit	=	Zeit für Stromabschaltung	0,5 s bis 2 s
Strompause	=	Zeit für keinen Strom	1 s bis 60 s

1. Schwellung

Graphisch stellt sich dies folgendermaßen dar:

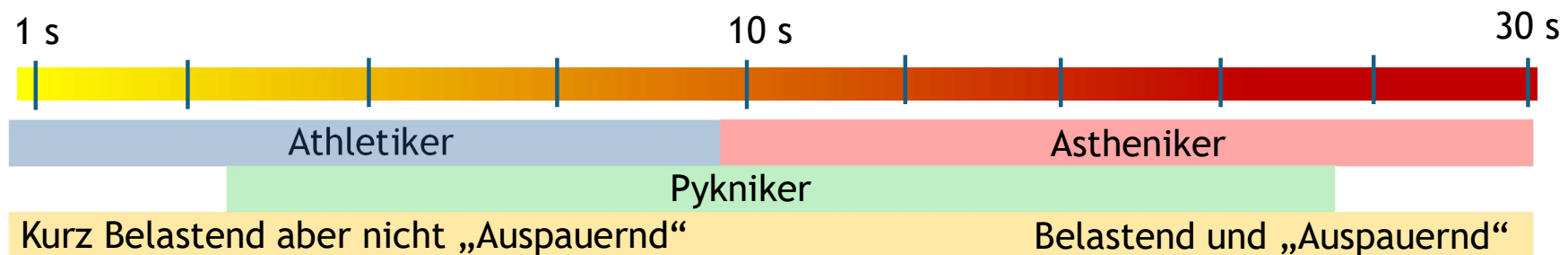


1. Schwellung

Physiologisch hat diese zusätzliche Einstellung folgende Wirkung

Eine Dauerbelastung der gewählten Stromparameter macht nur in wenigen Fällen einen Sinn. Durch die richtige Wahl der Stromzeiten und Strompausezeiten kann individuell auf die Physiologische Funktion eingegangen werden.

In der Elektrotherapie! sinnvolle Zeiten sind:
(gilt für nervale wie auch muskuläre Problematiken)



2. Unterschiedliche Kanalstärke

Technisch kann diese erweiterte Einstellung folgendermaßen beschrieben werden

Sehr einfach: Die Kanalstärke von Stromkreis 1 in mA

und

die Kanalstärke von Stromkreis 2 in mA

kann prozentuell separat reduziert werden

Beispiel:	Kanal A	40 mA	100 %
	Kanal B	20 mA	50 %

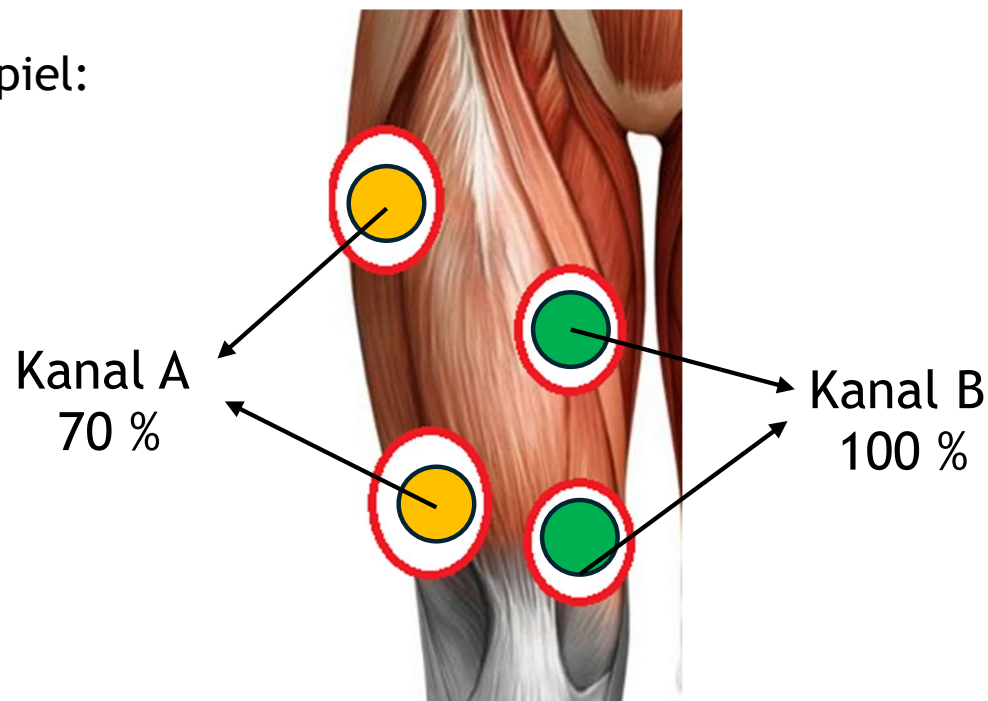
2. Unterschiedliche Kanalstärke

Physiologisch hat diese zusätzliche Einstellung folgende Wirkung

Die zu behandelnde Gewebesituation bzw. Gewebebereiche sind oft unterschiedlich bei der Anbringung der Stromkreise von Kanal A und Kanal B

Moderne Geräte bieten daher eine prozentuale Veränderung der Stromstärke von Kanal A zu Kanal B.

Beispiel:



Hier wird der Bereich vom Musculus vastus lateralis quadriceps femoris um 30 % weniger mit Stromstärke versorgt als der vom Musculus vastus medialis quadriceps femoris (mögliche Diagnose: Patellaspitzensyndrom)

3. Kanalkombinationen

Technisch kann diese erweiterte Einstellung folgendermaßen beschrieben werden

Nur möglich wenn beide Kanäle getrennt verwendet werden

Synchron = beide Kanäle geben gleichzeitig den Strom ab



Alternierend = die Kanäle wechseln sich im Rhythmus der eingestellten Schwellung ab



A-Synchron = die Kanäle wechseln zeitlich verzögert im Rhythmus der eingestellten Schwellung ab.



→
Zeitachse

3. Kanalkombinationen

Physiologisch hat diese zusätzliche Einstellung folgende Wirkung

Durch die verschiedenen Kanalkombinationen kann individuell auf das physiologische Muskelzusammenspiel von Agonisten zu Antagonisten in Bewegungsabläufen eingegangen werden.

Dadurch wird auch die Integrierung der Elektrotherapie zur Bewegungstherapeutischen Konzepten möglich. (ET und BWT gleichzeitig angewandt)

Fachpräsentation Inhalte:

- Vorstellung meiner Person
- Geschichtliches zur Entstehung der Elektrotherapie
- Gelebte Praxis und Konzepte
- Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie
- **Wichtige Fact's im Umgang mit der Elektrotherapie**
- Entwicklung der Analytik - ETPA

- Inhalt
- Gerätewahl
- Behandlungszeit
- Elektrodenplatzierung
- Justierung
- Grundlegende Stromwahl

- Inhalt
- **Gerätewahl**
- Behandlungszeit
- Elektrodenplatzierung
- Justierung
- Grundlegende Stromwahl

• Gerätewahl

- Unterscheidung 2 Gruppen
 - Batteriebetrieben
 - 4,5 V, 9 V, 16 V, 24 V
 - meist nur im TENS Bereich, nur stärkere haben TSBV und langimpulsige GSBV
 - Prägung von eigenen Patentnamen oder Bezeichnungen (FMS, NST.....)
 - Fragliche Studien, meist eigene Studien (1 unabhängige Studie München 1995 im TENS)
 - Problematisch betreffend der physiologischen Wirksamkeit
 - Placebo und Werbung machen einen wesentlichen Teil des Erfolges aus.

• Gerätewahl

- Unterscheidung 2 Gruppen
 - Stromnetzbetrieben
 - Mit 230 V Netzteilen betrieben
 - größtenteils klassisch angelehnt (Stand von 1970)
 - Technisch eingeschränkt wegen Gefährlichkeit
 - Aktuell sehr Problematisch wegen MT Zulassung
 - Leider oft Überladen in Anwendungsformen (Verkaufstaktik)
 - Gute Studien meist nur mit netzbetriebenen Geräten
 - Gesamtes Spektrum der ET im Angebot (von Galvanisation bis Hochton)
 - Messbare physiologische Wirksamkeit möglich
 - Analytische Untersuchungen möglich

- Gerätewahl

Fazit:

Netzbetrieben besser als Batteriebetrieben. Im aktuellen Marktangebot sind höhere Anschaffungskosten berechtigt und rentieren sich.

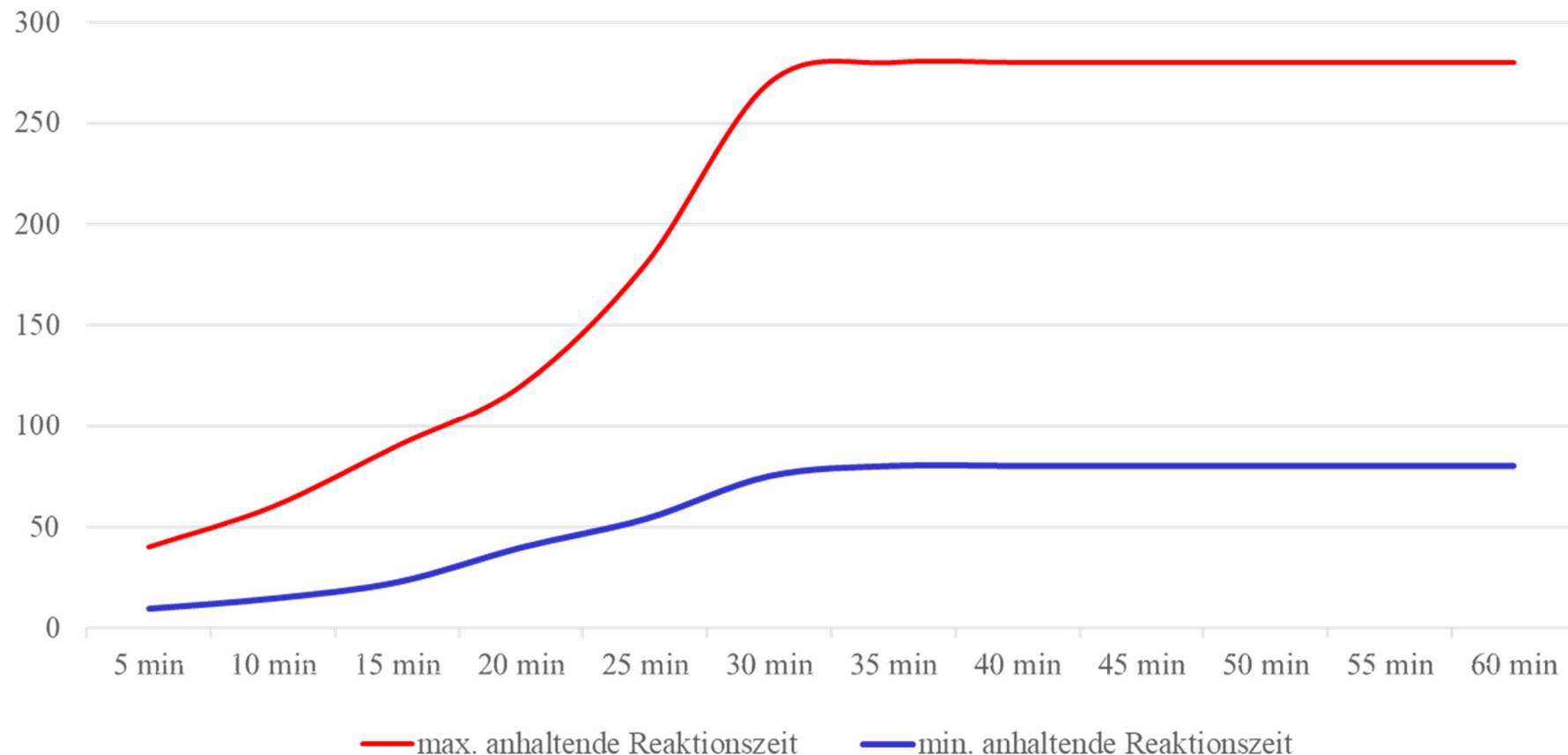
- Inhalt
- Gerätewahl
- **Behandlungszeit**
- Elektrodenplatzierung
- Justierung
- Grundlegende Stromwahl

- **Behandlungszeit**
- Schon Studien aus den 60er Jahren belegen die Wichtigkeit der Behandlungszeit
- In Summe zeigen alle, dass 30 min pro Anwendung eine physiologische anhaltende Reaktion ergeben
- Eigene Studien belegen diese Aussage

• Behandlungszeit

Auszug einer Studie

Reaktionszeiten bei statischer Galvanisation, unterschwellig in sichtbarer anhaltender Rötung der Epidermis, $n = 25$, $n^I = 3$



- **Behandlungszeit**
- Eine Verlängerung der Behandlungszeit hat keinerlei negative Auswirkung auf die angestrebte physiologische Wirkung
- Die Standardisierung, sogenannte “Diagnosebezogene“ Geräteproduktion, Zeitnot und finanzielle Ausrichtung hat leider in vielen Einrichtungen zu Verkürzungen der Behandlungszeit geführt (Teilweise sogar bis nur 5 min pro Anwendungen)
- Studien zu dieser Thematik sind nur sehr schwer zu finden (meist aus finanziellen Gründen)

- Behandlungszeit

Fazit:

Mit 30 min

Behandlungszeit macht
man nix falsch.....

- Inhalt
- Gerätewahl
- Behandlungszeit
- **Elektrodenplatzierung**
- Justierung
- Grundlegende Stromwahl

- Elektrodenplatzierung
- Bei **entzündungsbedingten Problemen** große Elektroden die das komplette Entzündungsgebiet abdecken. Die negative Elektrode immer auf den Schmerzhafteren Bereich. Bei Hydroelektrischer Anwendung sehr große Elektroden verwenden.
- Bei **nerval oder schmerzbedingten Problemen** immer die negative Elektrode auf den Schmerzpunkt bei allen GSBN und GSBUM Formen. Die 2 Elektrode indifferent oder am Ende vom Schmerzbereich (bei Ausstrahlungen des Schmerzes)

- Elektrodenplatzierung
- Bei **muskulär bedingten Problemen** immer in der Muskelgruppe bei den Extremitäten bleiben. (Nicht über Gelenkskette !!) Dort nicht auf den Sehnenbereich bzw. direkt Muskelansatz oder Muskelursprung, sondern am Rand des Muskelbauches. Ausnahme bei der Rücken oder Nackenmuskulatur. Hier den gesamten Problembereich abdecken.
- Bei **stoffwechselbedingten Problemen** den gesamten Bereich mit großen Elektroden abdecken.

- Elektrodenplatzierung

Fazit :

Immer Problembereich mit eher großen Elektroden abdecken.

- Inhalt
- Gerätewahl
- Behandlungszeit
- Elektrodenplatzierung
- **Justierung**
- Grundlegende Stromwahl

- Justierung
- Bei **entzündungsbedingten Problemen** eher unterschwellig (Patient spürt den Strom nur sehr leicht)
- Bei **nerval oder schmerzbedingten Problemen** deutlich spürbar (kann auch mit muskulärer Reaktion einhergehen)
- Bei **muskulär bedingten Problemen** immer bis zur deutlich gut sichtbaren muskulären Reaktion, aber niemals über die Erträglichkeitsgrenze
- Bei **stoffwechselbedingten Problemen** deutlich spürbar, nahe der Erträglichkeitsgrenze

- Justierung

- Wenn möglich immer auf CC stellen
- Niemals in höhere Stromstärken nachjustieren!!!!
(Auch nicht, wenn der Patient das will oder die sichtbare Reaktion abnimmt)

Die gewünschte Anpassung bzw. adaptierte physiologische Reaktion des behandelten Bereiches ist ein wichtiger Reaktionsparameter.

Dieser erwünschte Effekt wird mit höherer Stromstärke verhindert!!

- Justierung

Fazit :

Immer im spürbaren Bereich
bleiben und der jeweiligen
Gegebenheit anpassen

- Inhalt
- Gerätewahl
- Behandlungszeit
- Elektrodenplatzierung
- Justierung
- Grundlegende Stromwahl

- Grundlegende Stromwahl
- Stromform immer nach der zu beeinflussenden physiologischen Problematik wählen und nicht „nur“ nach vorgegebenen diagnosebezogenen Programmen!!!
- Orientierung nach technischer Wirktablelle

ETPA – Technische Wirktablelle Gesamtübersicht

Physiologische Wirkung nach ETPA			
Entzündungshemmend	Nerven regenerierend	Motorisch regenerierend	Stoffwechsel anregend
Technische Bezeichnung nach ETPA			
GSBN Gleichstromkathode nicht-Unterbrochen	GSBU Gleichstromkathode Unterbrochen	TSBV Trägerstromkathode Vertical	TSBH Trägerstromkathode Horizontal
	GSBUM metaphasisch	GSBUB hyperphasisch	TSBVS statisch
			TSBVD dynamisch
Örtliche Bezeichnung			
Gleichstrom	Reizstrom	Frequenzmodulation	Hochton
Klassische technische Einteilung			
Niederfrequenz	Niederfrequenz	Mittelfrequenz	Mittelfrequenz
Applikationsmöglichkeiten			
Hydroelektrisch, medikamentös lokal nur Lokal	nur Lokal	nur Lokal, räumlich Appliziert	nur Lokal
Gehäufige Ausdrücke, Patentierte Namen und Bezeichnungen			
Stangerbad, 4 Zellenbad, Iontophorese, Galvanisation	Reizstrom, Diadynamische Ströme, TENS, EXPO, Träber, Hochvolt, Impuls galvanisation u. v. m.	Interferenz, Mittelfrequenz, Wymoton, Frequodyn, kin, Mittelfrequenz, Magnetfeld generierte Mittelfrequenz u. v. m.	Schwebungsmodulation, VSM, Hochtontherapie u. v. m.

Quelle: PHYSMED – Ludwig de Meyer, PT
Fachgrunds für allgemeine Physiotherapie und elektrotherapeutische Physioanalytik

- Kombinationskonzepte beachten
- Dokumentation beachten

Fachpräsentation Inhalte:

- Vorstellung meiner Person
- Geschichtliches zur Entstehung der Elektrotherapie
- Gelebte Praxis und Konzepte
- Chronologie von Technik und Wirkung der Elektrotherapie
- Wichtige Fact 's im Umgang mit der Elektrotherapie
- **Entwicklung der Analytik - ETPA**
- Vorstellung vom ETPA-Programm

Die ETPA stellt eine von mir entwickelte Methode dar, die auf meinem Hintergrundwissen in Physik und Elektrotechnik basiert.

Im Laufe meiner langjährigen praktischen Tätigkeit als Physiotherapeut stellte ich fest, dass die bestehenden Methoden der Elektrotherapie in ihrer Anwendung und Wirkung häufig nicht meinen fachlichen Ansprüchen genügten. Aus diesem Grund entstand der Wunsch, die bisherigen Ansätze kritisch zu hinterfragen und neue, effektivere Wege zu entwickeln.

Das Ergebnis dieser über 35-jährigen Entwicklungsarbeit ist die ETPA - ein Konzept, das sich in der Praxis bewährt hat und zu einem Umdenken in der elektrotherapeutischen Behandlung anregen soll.

Mit Hilfe einer eigens entwickelten Software konnte ich die wesentlichen Wirkprinzipien der Elektrotherapie in einer systematischen und anwenderfreundlichen Form zusammenführen.

Damit stellt die ETPA mein persönliches Lebenswerk als Physiotherapeut dar und soll dazu beitragen, die Qualität und Wirksamkeit elektrotherapeutischer Anwendungen in der physiotherapeutischen Praxis weiter zu verbessern.

• Sinn und Zweck

Durch nachvollziehbare Messungen an optimale Einstellparameter für die Behandlung zu gelangen

• Methoden

Durch die Erfassung und Auswertung spezifischer Parameter lassen sich Diagramme erzeugen, die Abweichungen von Normwerten und damit pathologische Veränderungen sichtbar machen.

Anfänge davon sind auch bekannt als „I/T Diagnostik“

Die ETPA ist eine Weiterentwicklung und Korrektur der Denkweise davon.

• Messparameter

Optisch / Subjektiv / Tasten / Ultraschall / Sensor

Impulslänge (Bereich von - bis)

Impulsform (physiologisch begründet)

Impulsfrequenz (Bereich von - bis)

Diagrammschemata

* Im PDF Format finden Sie diesen Abschnitt nach dem Ende des Kursskriptes

• Stabile Normwerte

Die Methode ist nur dann aussagekräftig, wenn verlässliche und reproduzierbare Referenzwerttabellen für intakte Funktions.- oder Gewebebereiche vorliegen.

• Einsatzbereiche

Peripher Nervale Problematiken v. a. in efferenten Bereichen

Motorisch bedingte Problematiken (nur quergestreifte Skelettmuskulatur)

Bewegungsfunktionelle Störungen (nicht zentraler Art)

• Spezifische Verfahren

- | | | | |
|-----------------------------------|---|----|--|
| • motorische Impulsregeneration | - | IR | - Ermittlung von Lähmungen |
| • motorische Frequenzregeneration | - | MF | - Ermittlung von Funktionsstörungen Muskel |
| • sensible Frequenzregeneration | - | SF | - Ermittlung von Schmerzproblematiken |

• Durchführung

Eine eigens für diesen Zweck entwickelte Software ermöglichte die präzise Ermittlung der elektrischen Stimulationsparameter sowie die systematische Dokumentation der Anwendung.

Danke für Euer Interesse

