

Hyperthermie



Um dieses Infoblatt aktuell zu halten, brauchen wir Ihre Spende: www.biokrebs.de/spenden

Die Hyperthermie (HT), die Überwärmung der Tumorzellen, ist eine wirksame Erweiterung der Krebstherapie und wurde schon vor knapp 100 Jahren wissenschaftlich beschrieben. Die Behandlungsergebnisse von Chemo- und Strahlentherapien lassen sich erheblich erhöhen. Das kann zu lang anhaltenden Remissionen führen und zur Heilung beitragen. Zunehmend wird die Hyperthermie nicht nur in vielen privaten Kliniken, sondern auch in Tumorzentren und Krankenhäusern eingesetzt. Unter www.dght-ev.de findet sich ein Verzeichnis von Hyperthermiezentren und aktuell durchgeführten Studien. Eine gute Übersicht zu Anwendungsmöglichkeiten gibt es auch auf der Webseite der [Berliner Charite](http://www.berliner-charite.de).

Seit langem ist bekannt, dass Tumorgewebe besonders hitzeempfindlich ist. Im Temperaturbereich von 40° bis 42° C wird die Zellmembran geschädigt. Bei Tumoren, die schlecht mit Blut versorgt werden, können auch schon niedrigere Temperaturen zellschädigend sein. An den Zellwänden kommt es zu Veränderungen durch Hitzeschockproteine, so dass die Krebszellen vom Abwehrsystem besser zu erkennen und zu bekämpfen sind. Die Krebszellen reagieren daher unter HT sehr viel empfindlicher auf Zytostatika oder Strahlen. Die Wirksamkeit kann durch die Kombination dieser Therapien verstärkt werden. Gesunde Körperzellen werden bei diesen Temperaturen nicht geschädigt.

Für die Überwärmung werden Mikrowellen, Radiowellen, Ultraschallwellen oder Infrarotstrahlen eingesetzt. Um die notwendige Temperatur zu erreichen, sind verschiedene, technisch aufwändige Verfahren entwickelt worden. Eine direkte zellabtötende Wirkung auf Tumorzellen wird erst bei Temperaturen ab circa 43° C erreicht, was in der Körpertiefe kaum erreicht wird, weshalb die Hyperthermie in Kombination mit einer Chemotherapie oder Bestrahlung wirksamer ist.

Ganzkörper-Hyperthermie (GHT)

Diese Behandlung wird angewandt, wenn das Krebsleiden generalisiert ist, also Metastasen an mehr als einer Stelle des Körpers vorliegen oder vermutet werden. Sie ist jedoch auch bei regional begrenztem Tumorgeschehen möglich. Um den ganzen Körper zu überwärmen, wird die moderate Ganzkörper-Hyperthermie angewandt. Als Wärmequelle wird Infrarotstrahlung verwendet (Infrarot-Ganzkörper-Hyperthermie). Hierdurch kann die Körpertemperatur auf 38,5 °C bis maximal 40,5 °C erhöht und für eine gewisse Zeit aufrechterhalten werden. Die Behandlung dauert insgesamt mehrere Stunden.

Da die Behandlung den Kreislauf belasten kann, wird während der Behandlung das Befinden des Patienten überwacht.

Die Temperaturerhöhung führt zu einer Zunahme der Gewebedurchblutung, zu einer Immunstimulation, zu einer Schmerzlinderung und zu einer Stimmungsaufhellung. Letztere Wirkung konnte in einer Studie belegt werden (*Janssen CW/JAMA Psychiatry 2016*). Die früher durchgeführte sogenannte extreme GHT ist derzeit nur auf einzelne klinische Studien auf universitärer Ebene beschränkt (z.B. bei Sarkom).

Regionale Tiefen-Hyperthermie (RHT)

Bei örtlich begrenzten Tumorleiden bringt die regionale Tiefen-Hyperthermie (RHT) deutliche Vorteile. Der Patient wird weniger belastet und am Tumor können leichter die wirksamen Temperaturen erreicht werden. Bei diesem Verfahren wird nur der Tumorbereich gezielt überwärmt. Es werden äußerlich Plattenelektroden angelegt, oder die Strahler sind in einem Ring angeordnet, in den der Patient hineingeschoben wird. Es sind im Tumor Temperaturen um 42° C erreichbar.

Perfusions-Hyperthermie (IPHT)

Für die Behandlung von Metastasen im Bauchraum wurde die intraperitoneale Perfusions-Hyperthermie (IPHT) entwickelt. Der Unterleib wird mit einer 43° C heißen Lösung durchspült, der Zytostatika beigegeben werden. Diffus zwischen Becken und Zwerchfell verstreut liegende Metastasen können so erfasst und behandelt werden. Die Behandlung kann bei einem Tumorbefall im Bauchraum, z. B. nach Krebserkrankungen des Darms, der Bauchspeicheldrüse, der Unterleibsorgane oder bei Aszites (tumorösen Wasseransammlungen) hilfreich sein.

Hyperthermische Intra-Vesikale Chemotherapie (HIVEC)

Einen neuen Ansatz, um die Blasenfunktion zu erhalten und zur Verringerung der lokalen Rückfallrate bietet die sogenannte HIVEC oder Synergo-Therapie, bei der die Harnblase mit dem Chemotherapeutikum Mitomycin bei gleichzeitiger lokaler Erwärmung gespült wird. Diese Methode wird inzwischen von vielen urologischen Kliniken angewandt. Dabei soll durch die Erwärmung ein tieferes Eindringen des Chemotherapeutikums in die Blasenwand möglich sein. Vor allem bei älteren Patienten oder Patienten mit schweren Begleiterkrankungen versucht man auf diese Weise, eine Harnblasenfunktionsverschlechterung zu vermeiden. Außerdem kann die HIVEC sinnvoll sein bei Patienten, bei denen trotz Instillationstherapie ein Rückfall in der Blase aufgetreten ist.

Prostata-Hyperthermie (PHT)

Bei gutartigen und bösartigen Wucherungen der Vorsteherdrüse kann die gezielte Überwärmung der Prostata durchgeführt werden. Ein Katheter wird so in die Harnröhre eingeschoben, dass ein Hitzestrahler direkt in der Prostata zu liegen kommt. Da die erforderlichen Hitzegrade in den Randzonen der Drüse nicht immer erreichbar sind, eignet sich die PHT mehr als Begleittherapie zur Tumorverkleinerung oder zur Linderung von Beschwerden, z. B. bei Alterskrebs.

Oberflächen-Hyperthermie (OHT)

Eine Oberflächen-Hyperthermie mit Infrarot-Strahlern ist bei Geschwülsten möglich, die in der Haut oder dicht darunter liegen, z. B. bei befallenen Lymphknoten, bei Hautmetastasen, Melanomen oder Rezidiven im Operationsbereich (Brustkrebs).

Thermoablation von Metastasen (RFA, MWA)

Eine Sonderform der HT ist die Verschmorung des Tumors durch Mikrowellen (MWA) oder Radiofrequenzen (RFA). Über eine in die Metastase eingeführte Sonde wird das Tumorgewebe auf 80° bis 100° C erhitzt und damit abgetötet. Bis zu fünf einzelne und bis 5 cm große Lebermetastasen (aber auch Lungenmetastasen) können so erfolgreich behandelt werden. ([GfBK-Info Leberkrebs](#) und [GfBK-Info Lungenkrebs](#))

Wirksamkeit und Behandlung

Durch eine HT allein werden nicht alle Tumorzellen so geschädigt, dass sie absterben. Um das zu erreichen, werden ergänzende Therapien eingesetzt. Dabei wird die HT mit einer Chemo-, einer Strahlen- und/oder einer Immuntherapie kombiniert. Eine zusätzliche Chemo- oder Strahlentherapie kann eventuell mit kleinerer Dosis erfolgen und verstärkt die Wirkung der Hyperthermie. Außerdem gibt es Hinweise, dass Quercetin (ein Pflanzenstoff aus Äpfeln oder Zwiebeln) die Empfindlichkeit einer Hyperthermiebehandlung erhöht. Hierbei werden Dosierungen von etwa 1,5 g täglich eingesetzt.

Ein Problem der HT ist die unterschiedliche Wärmeaufnahme der Gewebe. Es kann vorkommen, dass nicht alle Teile der Geschwulst hoch genug erwärmt werden. Das kann den Erfolg mindern. Bisher konnte man die Wärmeentwicklung nur mithilfe von Sonden, die in den Tumor eingebracht wurden, überprüfen. Weniger belastend für den Patienten ist es, die Wärmeentwicklung während der Therapie mittels Kernspin zu überwachen. Dieses zur Therapieoptimierung eingesetzte Verfahren (sog. Hybrid-Hyperthermie) wird allerdings nur von wenigen Kliniken angewandt.

Bei einer speziellen Form der GHT, der von Prof. von Ardenne entwickelten systemischen Krebs-Mehrschritt-Therapie (sKMT), werden – zeitlich mit der Überwärmung abgestimmt – neben Zytostatika auch Zuckerlösungen verabreicht, um die Wärmeempfindlichkeit der Tumorzelle zu erhöhen. Eine zusätzliche Sauerstoffgabe soll das gesunde Gewebe schützen.

Die bisherigen Studien wurden meist mit regionaler HT in Kombination mit Chemo- oder Strahlentherapie durchgeführt zum Beispiel bei Patienten mit Sarkomen ([Issels RD/JAMA Oncol 2018](#)) und bei Frauen mit lokal fortgeschrit-

tenem Gebärmutterhalskrebs, wenn diese kein Cisplatin erhalten können ([van der Zee J/Lancet 2000](#)).

Bei einer GHT im moderaten Temperaturbereich (39° bis 40,5° C) als Fiebertherapie liegen gute Erfahrungen, aber noch keine durch Studien gesicherten Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeitsverbesserung onkologischer Therapien vor.

Je nach Krebsart und Krankheitsstadium muss die Behandlung mehrmals wiederholt werden, zum Beispiel während Strahlentherapie 1-2x wöchentlich und während Chemotherapie 2-mal pro Zyklus.

Gravierende [Nebenwirkungen](#) treten bei sachgerechter Durchführung nicht auf. Die Temperaturerhöhung im ganzen Körper bei der GHT führt zu einer starken Belastung von Herz und Kreislauf, der ständig überwacht werden muss. Für ältere oder geschwächte Patienten oder Menschen mit Herzschrittmacher kann die Belastung zu groß sein. Problematisch bei GHT sind auch eine periphere arterielle Verschlusskrankheit, frische Thrombosen, eine Epilepsieneigung oder Begleiterkrankungen, die durch fieberähnliche Zustände getriggert werden könnten, wie z.B. eine Multiple Sklerose oder Infektionen. Eine regionale HT wird nicht durchgeführt bei Vorliegen eines Herzschrittmachers oder größerer Metallimplantate.

Anwendungsbereiche

Die GHT ist aussichtsreich bei generalisierten Tumorerkrankungen, wenn Metastasen im Körper verstreut vorliegen, die lokal kaum oder gar nicht erwärmt werden können. Sie ist aber auch anwendbar bei lokal begrenzten Rückfällen zur Immunstärkung.

Die RHT kann bei lokal begrenzten Erkrankungen sehr erfolgreich sein. Vorwiegend sind das Metastasen, die auf ein Organ oder einen kleinen Körperbereich beschränkt sind. Gute Ergebnisse liegen vor bei der Behandlung von Sarkomen, Tumoren am Enddarm, bei Gebärmutterhalskrebs, bei Blasenkrebs, bei Prostatakrebs sowie bei Leberkrebs bzw. Lebermetastasen. In Einzelfällen lassen sich Vollremissionen, also vollständige Tumorrückbildungen, erreichen.

Eingesetzt wird die RHT auch bei Brustkrebs (bei inoperablem Lokalrezidiv an der Brustwand), bei Tumoren im Rachen- und Halsbereich, bei Eierstockkrebs, Krebs der Bauchspeicheldrüse, Melanomen sowie bei der Behandlung von Tumoren der Lunge, des Gehirns oder von Knochenmetastasen.

Kostenerstattung

Im Januar 2005 hat der Gemeinsame Bundesausschuss zur Bewertung neuer Heilmethoden beschlossen, die Hyperthermie nicht in den Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherungen aufzunehmen.

Die Behandlungsmethode wurde den nicht anerkannten Untersuchungs- und Behandlungsmethoden zugewiesen und kann damit nicht als Leistung der Gesetzlichen Krankenversicherung erbracht werden. Ebenfalls nicht erstattungsfähig ist die Prostata-Hyperthermie. Bei der stationären Behandlung in Kliniken, die Versorgungsverträge haben, sind die Kosten meist mit im Abrechnungsbetrag enthalten. Klären Sie auf jeden Fall vor Beginn der Behandlung die Kostenübernahme ab.

Die Kosten pro Anwendung:

- Oberflächen-Hyperthermie: ca. € 60,- bis € 80,-
- Regionale Hyperthermie: ca. € 130,- bis € 300,-
- moderate Ganzkörper-Hyperthermie: ca. € 190,- bis € 300,-
- extreme Ganzkörper-Hyperthermie: ab € 3.500,-
- sKMT = ab € 6.500,-
- Prostata-Hyperthermie: ca. € 2.500,- bis € 3.500,-

Weitere Informationen finden Sie hier:

[Kostenerstattung Hyperthermie](#)

Kliniken und Praxen mit Behandlungsmöglichkeiten

Die Hyperthermie wird in immer mehr Tumorzentren und Krankenhäusern durchgeführt, meist als RHT.

Hyperthermiezentren

Berlin Charité Universitätsmedizin

Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie, Prof. Zips
Tel. 030 450527152

Düsseldorf Uni-Klinik für Kinder-Onkologie

Hämatologie und Klinische Immunologie, Dr. Wessalowski
Tel. 0211 8117815

Freiburg Uniklinikum

Klinik für Strahlenheilkunde, Prof. Grosu
Tel. 0761 27094610

München LMU – Klinikum Großhadern

Medizinische Klinik und Poliklinik III, Prof. Lindner
Tel. 089 44000

Tübingen Uniklinik, Dr. med. V. Heinrich

Tel. 07071 2982155

Information

Unser Tipp: Erkundigen Sie sich auch in örtlichen Krankenhäusern!

KID, **Heidelberg**, www.krebsinformationsdienst.de

Tel. 0800 4203040

Deutsche Gesellschaft für Hyperthermie e. V.

26129 **Oldenburg**, www.dght-ev.de
Tel. 0441 93654586

Oncotherm GmbH, www.oncotherm.de

Tel. 02241 319920

Biologische Kliniken und Sanatorien (auch ambulant)

Klinik im LEBEN GmbH

07973 **Greiz**, www.klinik-imleben.de

Tel. 03661 4438210

GHT | RHT | PHT | F

gisunt@ Klinik für Integrative Medizin, Intern.

Hyperthermie-Zentrum, Dr. Wehner

26384 **Wilhelmshaven**, www.gisunt-klinik.de

Tel. 04421 774140

GHT | RHT | sKMT | OHT | IPHT | PHT | Im | F | Ch

Filderklinik

70794 **Filderstadt-Bonlanden**, www.filderklinik.de

Tel. 0711 77030

GHT | RHT | Ch | F

Klinik Öschelbronn

75223 **Niefern-Öschelbronn**, www.klinik-oeschelbronn.de

Tel. 07233 68266

GHT | RHT

Paracelsus-Krankenhaus

75378 Bad **Liebenzell**, www.paracelsus-krankenhaus.de

Tel. 07052 9250

GHT | RHT | F | Ch | Im

BioMed-Klinik

76887 **Bad Bergzabern**, www.biomedklinik.de

Tel. 06343 7050

sKMT | GHT | RHT | OHT | PHT | IPHT | Im | F | Ch

Krankenhaus für Naturheilweisen

81545 **München**, www.krankenhaus-naturheilweisen.de

Tel. 089 625050

GHT | RHT | OHT | Im

Klinik Bad Trissl

83080 **Oberaudorf**, www.klinik-bad-trissl.de

Tel. 08033 200

RHT | Ch

Veramed Klinik am Wendelstein

83098 **Brannenburg**, www.veramed.de

Tel. 08034 3020

GHT | RHT | Im | Ch

Hufeland-Klinik

97980 **Bad Mergentheim**, www.hufeland.com

Tel. 07931 5360

GHT | RHT | Im | F | Ch

Tageskliniken, Praxen (ambulant)

Praxis Dr. med. Johannes Portner

12205 **Berlin**, www.tauton.de

Tel. 030 844165660

GHT | RHT | F

Praxis Dr. med. Wulf-Peter Brockmann

20097 **Hamburg**, www.oncolight.de

Tel. 040 41924612

RHT

Praxis Dr. med. Axel Moormann

22391 **Hamburg**, www.dr-moormann.de

Tel. 040 5367908

GHT | RHT

Dres. med. J. u. P. Zimmermann, Praxiszentrum Alstertal

22391 **Hamburg**, www.praxiszentrum-alstertal.de

Tel. 040 54887325

GHT | Im

Praxis Dr. med. Wolfgang Ziese

23795 **Bad Segeberg**, www.mediziese.de

Tel. 04551 800133

GHT | RHT



Krebstherapie Nord, Dr. med. A. Peters
24582 **Bordesholm**, www.krebstherapie-nord.de
Tel. 04322 888091
GHT | RHT | OHT | Im | F | CH

Hyperthermie-Zentrum-Hannover
Dr. med. Mohamed Ali Zayen
30161 **Hannover**, www.hyperthermie-zentrum-hannover.de, Tel. 05624 9237918
GHT | RHT | PHT | Im | F

Praxisklinik Dr. Herr
Prof. h. c. (KG) Dr. med. Dr. lic. oec. (BI) Wilfried Herr
35753 **Greifenstein-Beilstein**, www.praxisklinik-dr-herr.de
Tel. 02779 510580
GHT | OHT | F

Dr. von Rosen, Praxis und Klinik
36129 **Gersfeld**, www.dr-von-rosen.de
Tel. 06654 960950
GHT | RHT | Ch | F

Tagesklinik Dr. med. habil. Klaus F. M. Maar
40212 **Düsseldorf**, www.hoffnung-gegen-krebs.de
Tel. 0211 1795563
GHT | RHT | PHT

Dr. med. Hüseyin Sahinbas, Praxis für Hyperthermie
40217 **Düsseldorf**, www.clinicsahinbas.com
Tel. 0211 31600422
GHT | sKMT | OHT | IPHT | PHT | IM | F | Ch

Arcadia-Praxis-Klinik
4308 **Bad Emstal**, www.arcadia-praxisklinik.de
Tel. 0561 3168901
GHT | RHT

Praxisklinik Dres. med. A. u. I. Schuppert
53113 **Bonn**, www.praxisklinikbonn.de
Tel. 0228 9695753
RHT | OHT | PHT | Im | Ch

Dr. med. O. Zais
54411 **Hermeskeil**
Tel. 06503 980060
GHT | RHT | PHT | Hyperthermiebehandlung für
krebskranke Kinder | Im

Praxis für Allgemeinmedizin, Dr. med. Nikolai U. Aldag
60599 **Frankfurt**, www.praxis-aldag.de
Tel. 069 611742
GHT | RHT | Im | Ch

Private Therapie für Hyperthermie und Integrative
Onkologie, Medical-Center
65185 **Wiesbaden**, www.juvital.de
Tel. 0611 301215
RHT | Im | Ch

Praxis Elbtal, Mastall & Sokalla
65627 **Elbtal**, www.praxis-elbtal.de
Tel. 06436 3875
RHT | Im | Ch

Matthias Schneider, Praxis für Allgemeinmedizin
68259 **Mannheim**, www.biologische-krebstherapien.de
Tel. 0621 704041
RHT | Im

Klinik f. Prostata-Therapie
69115 **Heidelberg**, www.prostata-therapie.de
Tel. 06221 650850
PHT | Ch

Michael Hülser, Hyperthermie Filderstadt
70794 **Filderstadt**, www.hyperthermie-filderstadt.de
Tel. 0711 7070447
RHT | Im | F

Anthromed Centrum f. Integrative Medizin
71638 **Ludwigsburg**, www.anthromed-ludwigsburg.de
Tel. 07141 9793000
RHT | Im | F | Ch

Praxis Andreas Flörchinger
76829 **Landau**, www.arztpraxis-floerchinger.de
Tel. 06341 897373
GHT

Praxis Dr. med. Stephan Wey
77886 **Lauf**, www.vey-partner.de
Tel. 07841 62320
GHT | sKMT | RHT | Im | Ch

Interdisziplinäres Onkologisches Zentrum
Dr. med. Peter Holzauer
80336 **München**, www.ioz-muenchen.de
Tel. 089 599888840
GHT | RHT

Praxisklinik Frank Daudert
83043 **Bad Aibling**, www.prolife-center.de
Tel. 08061 49780
GHT | OHT | RHT | F | Ch

Paracelsus Praxisklinik, Drs. E. Weijnen
90402 **Nürnberg**, www.paracelsus-praxisklinik.de
Tel. 0911 552434
RHT | F | Im

Praxis Dr. med. Ronald Weigl
94032 **Passau**, www.dr-weigl.de
Tel. 0851 33116
GHT | OHT | Im | F

Zeichenerklärung:

GHT = Ganzkörper-Hyperthermie
sKMT = Ganzkörper-Hyperthermie nach Prof. Ardenne
RHT = Regionale Hyperthermie
OHT = Oberflächen-Hyperthermie
IPHT = Bauchraum-, Blasen-Hyperthermie
PHT = Prostata-Hyperthermie
Im = Immunmodulation
F = Fiebertherapie
Ch = Chemotherapie

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und trifft keine Aussagen über die Qualität der angebotenen Therapien. Alle Angaben sind ohne Gewähr.

