



maintrac®

maintrac®

Der Bluttest zur Überwachung
der Brustkrebs-Therapie

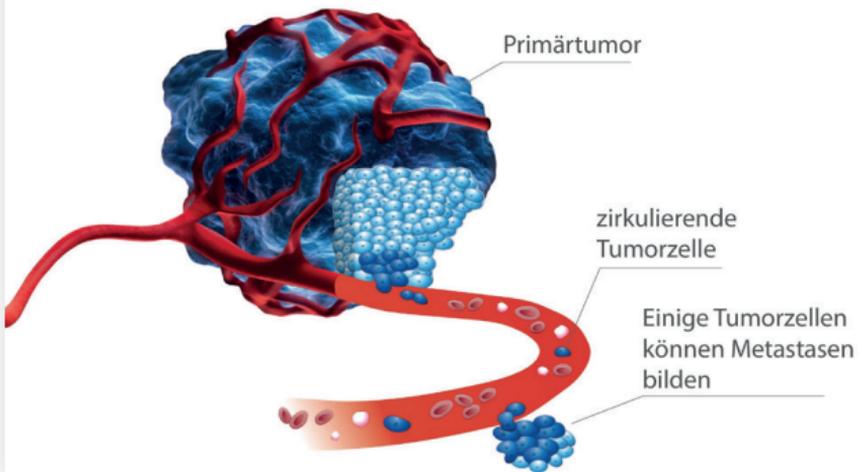
maintrac®-Diagnostik – vor, während und nach der Krebs-Therapie.

Jede Krebserkrankung ist unterschiedlich und bei jeder Behandlung variiert die Wirksamkeit der eingesetzten Therapien. Daher ist es wichtig, den Behandlungserfolg langfristig zu kontrollieren.

Krebs gibt Tumorzellen – zirkulierende Tumorzellen – ins Blut.

Im Verlauf der Krebserkrankung können sich Tumorzellen verändern und/oder für ein Wiederauftreten der Erkrankung verantwortlich sein. Eine frühzeitige Entdeckung der Veränderungen erlaubt es, angepasste Maßnahmen zu ergreifen.

morzellen
en



maintrac® ist ein hochsensitives, diagnostisches Verfahren, basierend auf lebenden zirkulierenden Tumorzellen. Es erlaubt einen direkten Blick auf die Tumoraktivität.¹

maintrac® ermöglicht die Vorabtestung verschiedener Wirkstoffe direkt an lebenden zirkulierenden Tumorzellen. Damit erhält man die Wirkungswahrscheinlichkeit der Medikamente.⁸

maintrac® erlaubt die Bestimmung therapierelevanter Eigenschaften an den lebenden zirkulierenden Tumorzellen. Eine Anpassung der Therapie ist damit möglich.⁷

maintrac® nutzt lebende zirkulierende Tumorzellen zur Überwachung der Tumorerkrankung und -therapie sowie im anschließenden Verlauf.



Bluttest auf zirkulierende Tumorzellen

maintrac® bietet Ihnen folgende Vorteile:

- **Frühzeitiges Erkennen erneuter Tumoraktivität**
- **Kontrolle der Therapie**
- **Anpassung der Therapie**
- **Langzeitüberwachung auch nach Ende der Therapie**

In klinischen Studien mit mehr als 900 Patienten hat maintrac® gezeigt, dass die Überwachung von zirkulierenden Tumorzellen erhebliche Vorteile bringt. Mögliche Rückfälle können frühzeitig erkannt werden.

CE Zertifizierung 2025 in Vorbereitung.

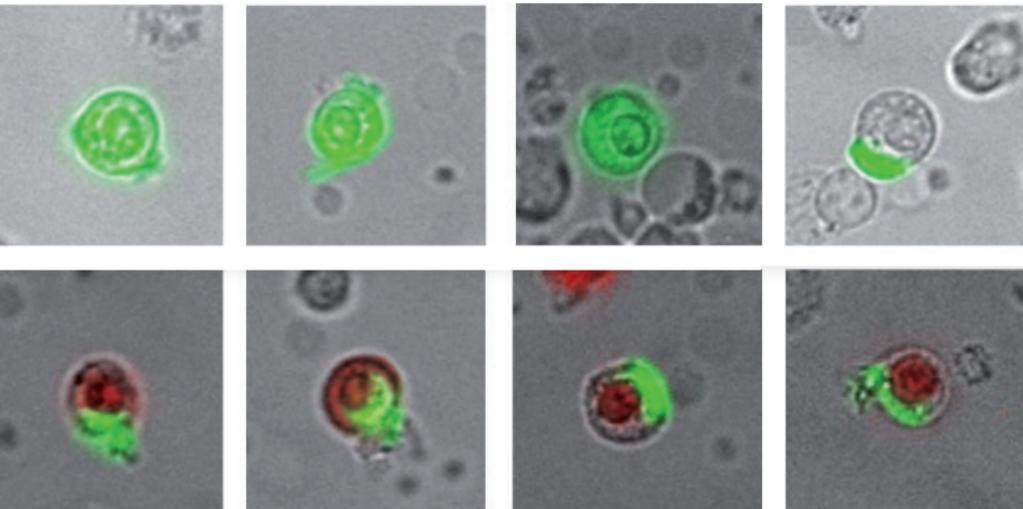


Bild oben:

Lebende Tumorzellen fluoreszieren grün. Tote Tumorzellen haben zusätzlich Kerne mit einer roten Fluoreszenz.

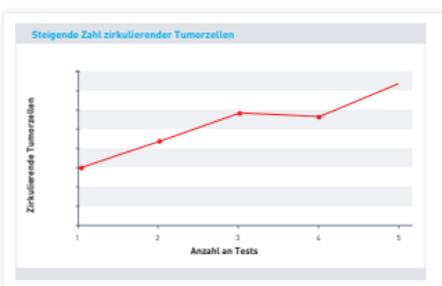
Beim Brustkrebs stellt sich nach der Diagnose, meist durch eine Stanzbiopsie, die Frage, wie therapiert werden soll.

Je nach Stadium und Rezeptorstatus werden verschiedene Vorgehensweisen empfohlen, dazu gehören neoadjuvante oder adjuvante systemische Chemotherapien, Operation und Bestrahlung.

maintrac® – in der neoadjuvanten Situation

Häufig wird eine neoadjuvante Chemotherapie vor der Operation empfohlen, in der Hoffnung, den Tumor zu verkleinern und eine brusterhaltende Operation zu ermöglichen.

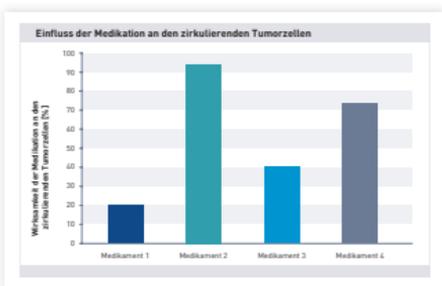
Wenn der Zellverband des Tumors durch die Chemotherapie angegriffen wird, **kann es zu einer enormen Zunahme der Anzahl der lebenden zirkulierenden Tumorzellen kommen, weil der schrumpfende Tumor diese in die Blutlaufbahn abgibt.**



Steigende Zellzahl

Ausschwemmung durch neoadjuvante Therapie

Um das bestmögliche Therapieergebnis zu erzielen, empfiehlt sich eine Wirkstofftestung (zytotoxische Wirkung) der möglichen Wirkstoffe (Chemotherapeutika) auf die lebenden zirkulierenden Tumorzellen vor Therapiebeginn.¹¹



Das Medikament mit der höchsten Wirkung an den lebenden zirkulierenden Tumorzellen hat die höchste Wahrscheinlichkeit im Körper der Patientinnen zu wirken.

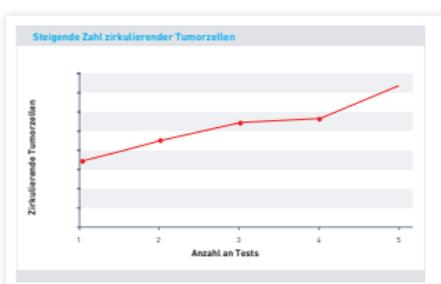
Bei einem Teil der Patientinnen führt die neoadjuvante Therapie zu einem völligen Verschwinden des Tumors (pCR). Doch auch in dieser Situation kann es zum Wiederauftreten (Lokalrezidiv) oder durch die ausgeschwemmten lebenden zirkulierenden Tumorzellen zu Fernmetastasen kommen.

Eine neoadjuvante endokrine Therapie kann eine Alternative darstellen, da es dabei weniger häufig zu einer Ausschwemmung von Tumorzellen kommt.

maintrac® – bei Operationen

Durch eine Operation und die daraus entstehende Entzündung werden Gewebezellen (epitheliale Zellen) in die Blutbahn freigesetzt. Das Immunsystem ist in der Lage, diese Zellen innerhalb von ca. 2 Wochen abzubauen.

Allerdings können bei der Operation eines Tumors auch lebende zirkulierende Tumorzellen in die Blutbahn gelangen.



Steigende Zellzahl

Operation führt oft zu einem Anstieg der Anzahl epithelialer Zellen im Blut

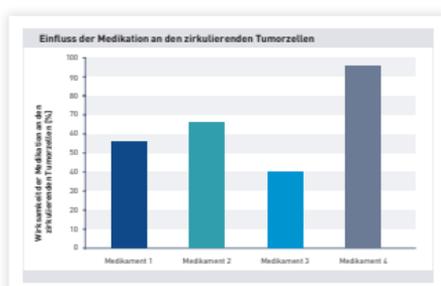
Daher empfiehlt sich Überwachung der Anzahl der lebenden zirkulierenden Tumorzellen nach der Operation.⁵

Bei wiederholt steigender Zellzahl sollte eine weitere Therapie in Betracht gezogen werden.

maintrac® – in der adjuvanten Situation

Die adjuvante (unterstützende) Chemotherapie hat den Zweck, die nach der Operation im Körper verbliebenen Tumor-Restzellen im Blut sowie noch nicht nachweisbare Tumorabsiedlungen (Mikro-Metastasen) zu bekämpfen.

Um das bestmögliche Therapieergebnis zu erzielen, empfiehlt sich eine *in vitro* Wirkstofftestung (zytotoxische Wirkung) der möglichen Wirkstoffe (Chemotherapeutika) auf die lebenden zirkulierenden Tumorzellen vor Therapiebeginn.



Das Medikament mit der höchsten Wirkung an den lebenden zirkulierenden Tumorzellen hat die höchste Wahrscheinlichkeit im Körper der Patientinnen zu wirken.

Wenn die adjuvante Therapie wirkt, sollte sich die Zahl der im Blut zirkulierenden Zellen verringern. Damit kann direkt während der Therapie der Effekt überwacht werden.

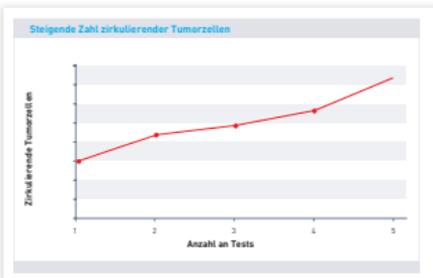
maintrac® – in der Hormontherapie (Antihormonelle Therapie)

Anschließend an die Operation und eventuell eine Chemotherapie wird bei Tumoren, die positiv für den Östrogenrezeptor sind eine endokrine Therapie (oft als Hormontherapie bezeichnet) empfohlen.

Die endokrine Therapie soll das Wachstum der lebenden zirkulierenden Tumorzellen durch Entzug von Wachstumshormonen hemmen. Wenn die Therapie wirksam ist, sollte die Zellzahl im Laufe der Therapie gleich bleiben oder langsam absinken.

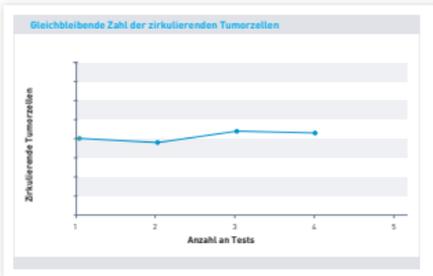
Im Laufe der Therapie können die Zellen aber neue Rezeptoren ausbilden und die Zellen weiter wachsen. Daher empfiehlt sich eine Überprüfung der Zellzahl und möglicherweise die Bestimmung der Hormonrezeptoren alle 3-6 Monate.²

Im Falle eines Zellzahlenanstiegs kann die antihormonelle Therapie modifiziert werden (Tamoxifen vs. Aromatase-hemmer).



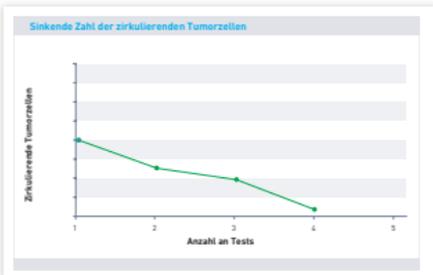
Steigende Zellzahl

weiterführende Diagnostik
optimierbare Therapie



Gleichbleibende Zellzahl

positiver Verlauf



Verringerung der Zellzahl

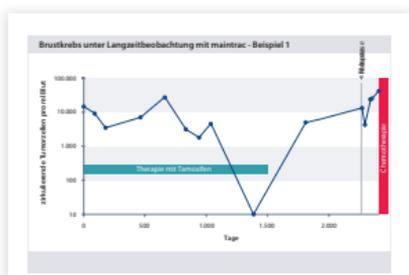
gute Prognose
wirksame Therapie

Genauere Details und das weitere Vorgehen sollten mit dem behandelnden Arzt besprochen werden.

maintrac® – am Ende der Hormontherapie (Antihormonelle Therapie)

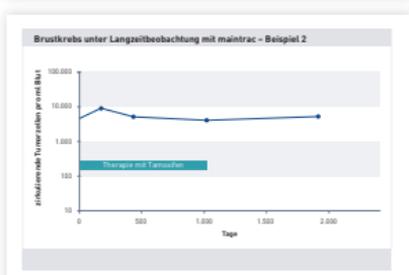
Derzeit wird eine endokrine Therapie für mindestens 5 Jahre empfohlen. Andere Empfehlungen halten 10 Jahre für notwendig. Viele Patientinnen haben bereits Probleme, die Therapie 5 Jahre lang durchzuhalten. Nicht immer macht eine länger als 5 Jahre andauernde Behandlung, z.B. mit Tamoxifen, Sinn. Inwiefern Patienten von einer Weiterbehandlung profitieren, kann mit maintrac® überprüft werden.

Nach Beendigung der Therapie kann ein Anstieg der zirkulierenden Tumorzellen für eine Wiederaufnahme der Therapie sprechen.³



**Steigende Zellzahl nach
Ende der Therapie**

Wiederaufnahme der Therapie
in Betracht ziehen



**Gleichbleibende oder
langsam abfallende Zellzahl**

Überprüfung alle 3-6 Monate
ohne Therapie

maintrac® – Bestrahlung

Eine wichtige Säule der Brustkrebstherapie ist die Bestrahlung. Sie soll nach der Operation in der Brust verbliebene Tumorreste (Residuen) zerstören.

Durch die Bestrahlung werden Lokalrezidive sehr stark reduziert. Leider gibt es trotz Bestrahlung immer noch Fernrezidive (Metastasen in anderen Körperteilen).

Da ein **signifikanter Zusammenhang zwischen dem Anstieg der im Blut zirkulierenden lebenden Tumorzellen und Fernrezidiven** festgestellt werden konnte, empfiehlt es sich die Anzahl lebender **zirkulierenden Tumorzellen im Blut vor und ca. 2 Wochen nach der Bestrahlung zu überprüfen.**

Im Falle eines Anstiegs können dann weiterführende Therapien eingeleitet werden.⁴

Ihr kompetenter Partner in der
Onkologie.



Pachmann GmbH & Co. KG
Kurpromenade 2
95448 Bayreuth
Telefon: +49 921 850 200
E-Mail: mail@laborpachmann.de
www.laborpachmann.de

www.maintrac.de

¹Pachmann, Katharina et al. "Standardized quantification of circulating peripheral tumor cells from lung and breast cancer." *Clinical chemistry and laboratory medicine* vol. 43,6 (2005): 617-27. doi:10.1515/CCLM.2005.107

²Pachmann, Katharina et al. "Assessing the efficacy of targeted therapy using circulating epithelial tumor cells (CETC): the example of SERM therapy monitoring as a unique tool to individualize therapy." *Journal of cancer research and clinical oncology* vol. 137,5 (2011): 821-8. doi:10.1007/s00432-010-0942-4

³Pachmann K, Schuster S. The Value of Monitoring the Behavior of Circulating Tumor Cells at the End of Endocrine Therapy in Breast Cancer Patients. *Cancers (Basel)*. 2018 Oct 29;10(11):407. doi: 10.3390/cancers10110407. PMID: 30380648; PMCID: PMC6266844.

⁴Schott D, Pizon M, Drozd S, Mäurer I, Wurschi G, Pachmann K, Mäurer M. Circulating Epithelial Tumor Cells (CETC/CTC) in Prostate Cancer: Potential Prognostic Marker for the Risk of Recurrence During Radiotherapy. *Int J Mol Sci*. 2025 Feb 12;26(4):1548. doi: 10.3390/ijms26041548. PMID: 40004014; PMCID: PMC11855499.

⁵Rolle A, Günzel R, Pachmann U, Willen B, Höffken K, Pachmann K. Increase in number of circulating disseminated epithelial cells after surgery for non-small cell lung cancer monitored by MAINTRAC(R) is a predictor for relapse: A preliminary report. *World J Surg Oncol*. 2005 Mar 31;3(1):18. doi: 10.1186/1477-7819-3-18. PMID: 15801980; PMCID: PMC1087511.

⁶Pachmann K, Camara O, Kavallaris A, Krauspe S, Malarski N, Gajda M, Kroll T, Jörke C, Hammer U, Altendorf-Hofmann A, Rabenstein C, Pachmann U, Runnebaum I, Höffken K. Monitoring the response of circulating epithelial tumor cells to adjuvant chemotherapy in breast cancer allows detection of patients at risk of early relapse. *J Clin Oncol*. 2008 Mar 10;26(8):1208-15. doi: 10.1200/JCO.2007.13.6523. PMID: 18323545.

⁷Schott, Dorothea Sonja et al. "Sensitive detection of PD-L1 expression on circulating epithelial tumor cells (CETCs) could be a potential biomarker to select patients for treatment with PD-1/PD-L1 inhibitors in early and metastatic solid tumors." *Oncotarget* vol. 8,42 (2017): 72755-72772. doi:10.18632/oncotarget.20346

⁸Rüdiger, Nadine et al. "Chemosensitivity Testing of Circulating Epithelial Tumor Cells (CETC) in Vitro: Correlation to in Vivo Sensitivity and Clinical Outcome." *Journal of Cancer Therapy* vol. 4, 2 (2013): 597-605. doi: 10.4236/jct.2013.42077.

⁹Camara O, Rengsberger M, Egbe A, Koch A, Gajda M, Hammer U, Jörke C, Rabenstein C, Untch M, Pachmann K. The relevance of circulating epithelial tumor cells (CETC) for therapy monitoring during neoadjuvant (primary systemic) chemotherapy in breast cancer. *Ann Oncol*. 2007 Sep;18(9):1484-92. doi: 10.1093/annonc/mdm206. PMID: 17761704.