

MammoVision - Thermographie der Brust

Dr. med. et Dr. scient. med. Jürg Eichhorn

CH-9100 Herisau
drje49@gmail.com
www.ever.ch

- 1 MammoVision - Eine standardisierte Untersuchung
- 2 Die gesunde Brust - Vermehrte Gefässtruktur
- 3 Die verdächtige Brust
- 4 Brustkrebs - Fallbeispiele

MammoVision = Standardisierte Untersuchungsmethode + Software zur Auswertung der Messdaten

- » Mittels einer hochempfindlichen Wärmebildkamera werden unter standardisierten Bedingungen die Temperaturverhältnisse in beiden Brüsten vor und nach einer Abkühlungsphase von 10 Minuten bei 20 Grad Umgebungstemperatur in 3 Ebenen gemessenen und anschliessend in ein speziell dafür entwickeltes Softwareprogramm eingelesen
- » Manuell werden Netze mit 16 bezeichneten Feldern über die Brüste gelegt und für jede Brust der Gefässtyp nach vorgegebenen Kriterien bestimmt.
- » Das Programm erfasst in jedem Feld gesondert die Temperatur, vergleicht jedes einzelne Feld in beiden Brüsten vor und nach Abkühlung, vergleicht die Messergebnisse mit standardisierten Normwerten, erläutert die Befunde und wertet nach den BIRAS Kriterien von 1 bis 5 (analog BIRADS in der Mammographie).

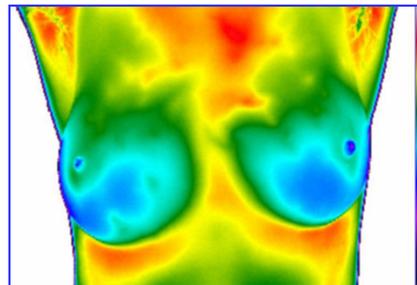
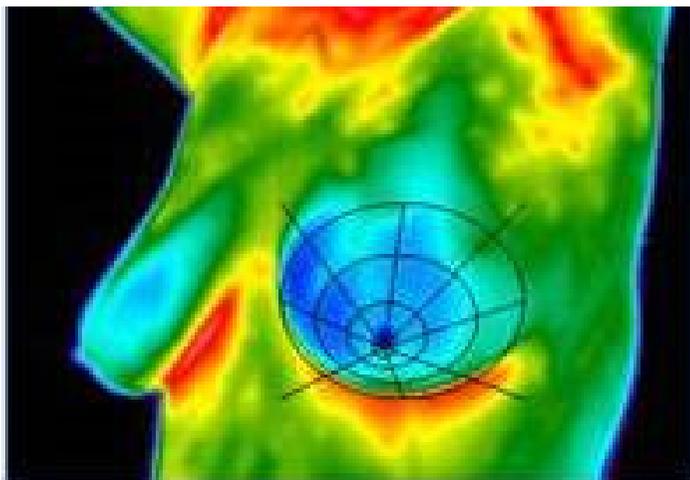
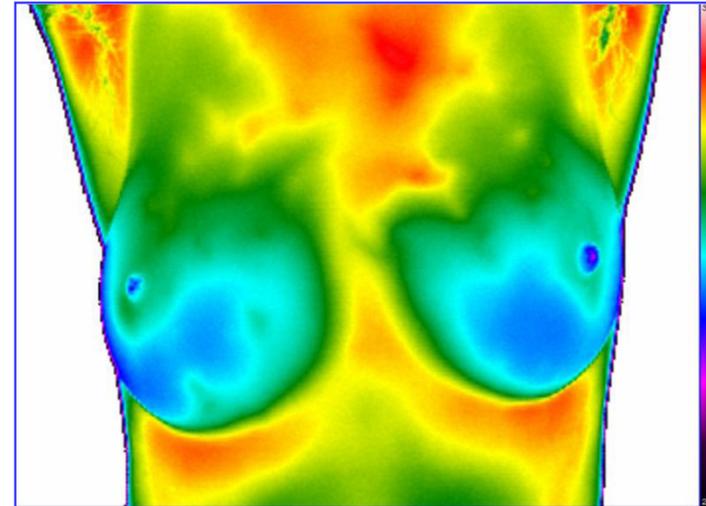
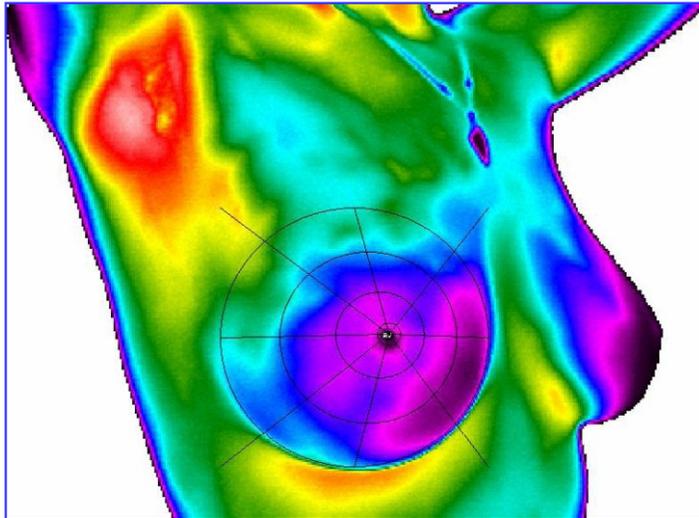


Bild:

Die Software erfasst die Temperaturverhältnisse in jedem einzelnen Feld und vergleicht beide Brüste vor und nach Abkühlung



Visuelle Beurteilung der Gefätsstrukturen

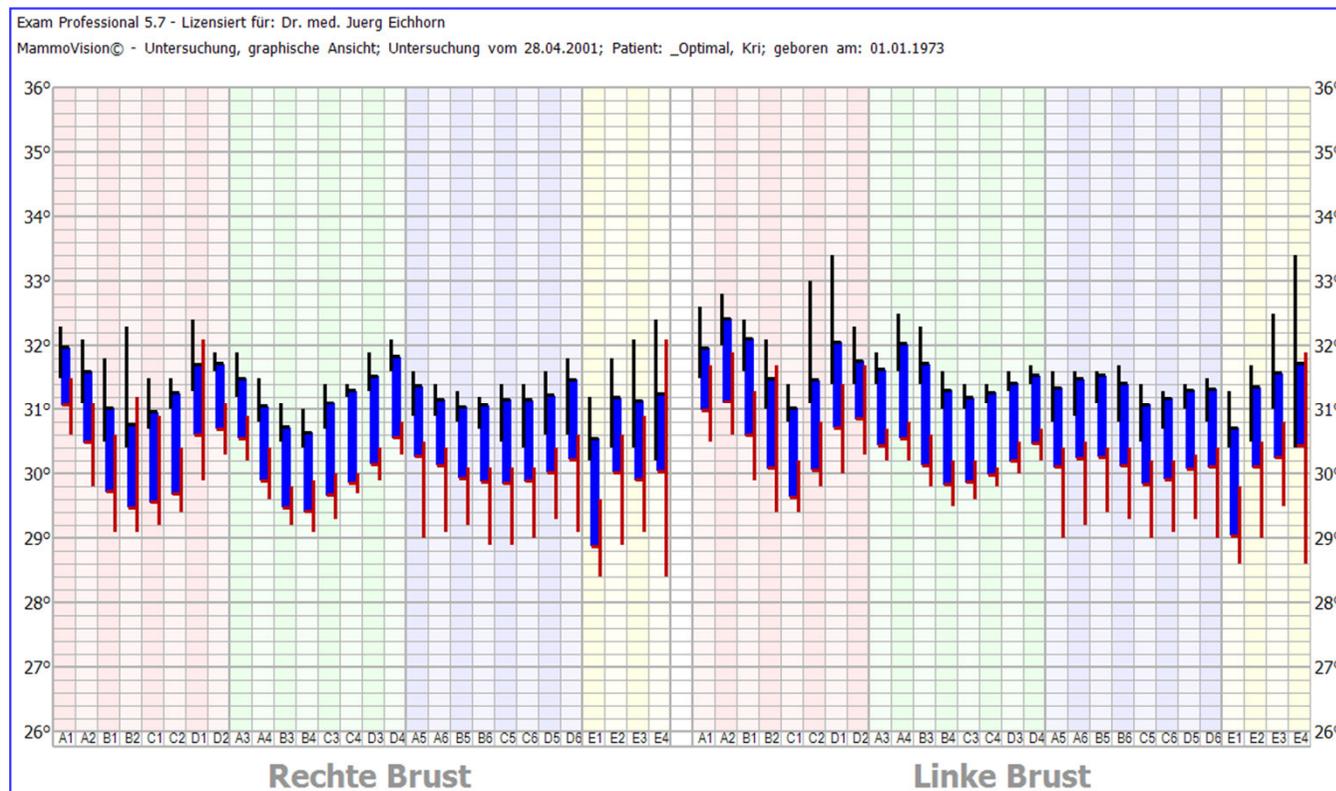
» Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse

Exam Professional 5.7 - Lizenziert für: Dr. med. Juerg Eichhorn
 MammoVision© - Untersuchung, visuelle Auswertung; Untersuchung vom 28.04.2001; Patient: _Optimal, Kri; geboren am: 01.01.1973

Visuelle Auswertung	Rechte Brust	Linke Brust
<i>Konturauffälligkeiten</i>		
Einziehungen unterer Brustrand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorwölbungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Gefäßzeichnung</i>		
Geringe Gefäßzeichnung (noch physiologisch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betonte Gefäßzeichnung (Muster noch physiologisch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Irreguläre Gefäßzeichnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologische Gefäßzeichnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Spezifische Gefäßanomalien</i>		
Gefäßstem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefäßverlaufs-Fragmentierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chaotisches Gefäßmuster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betonte Gefäßzeichnung untere Quadranten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betonte unphysiologische Querverläufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

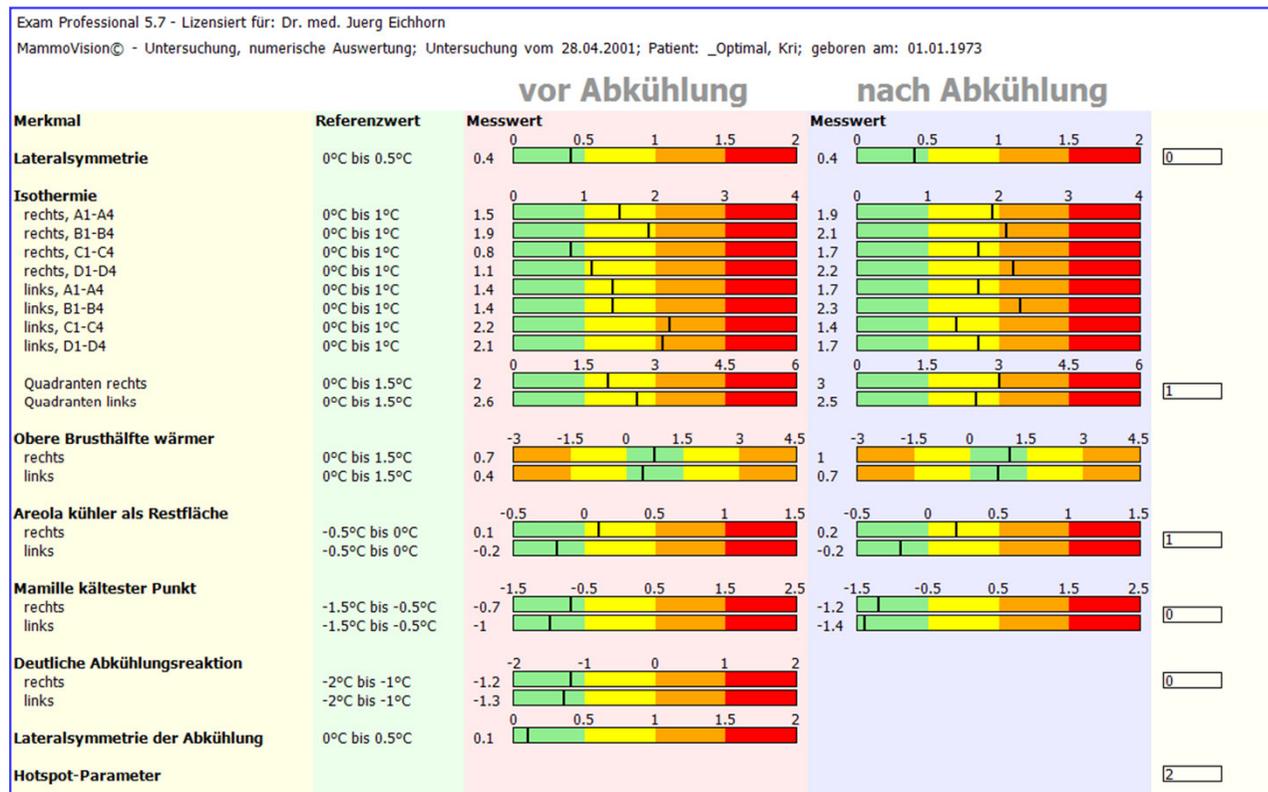
Spreizung und Temperaturverhältnisse in den 16 Messfeldern

» Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse



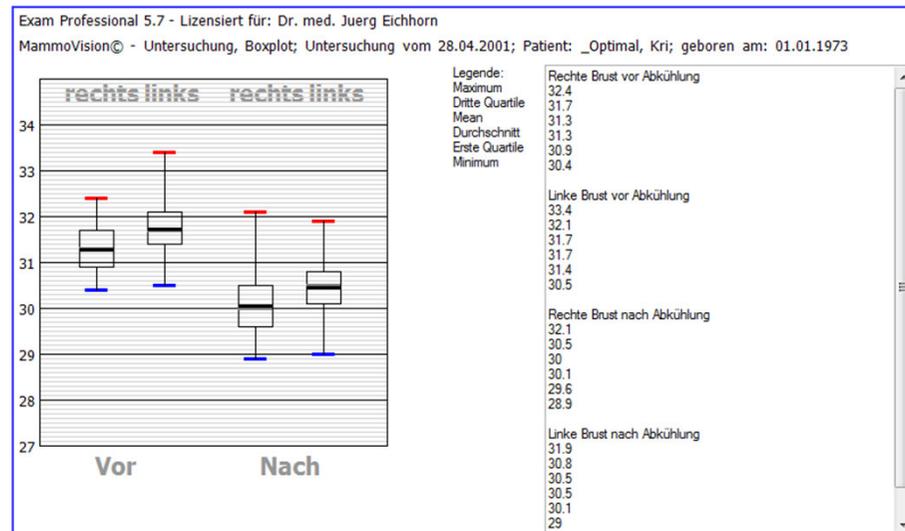
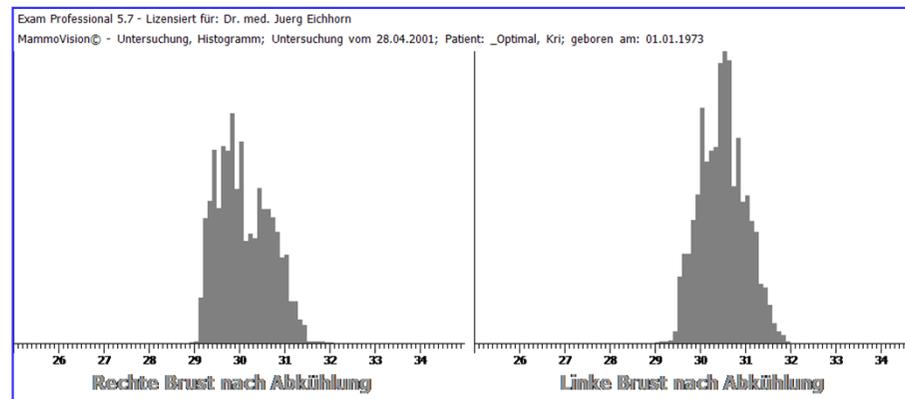
Temperaturverhältnisse in den 16 Messfeldern im Vergleich zu Referenzwerten

» Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse



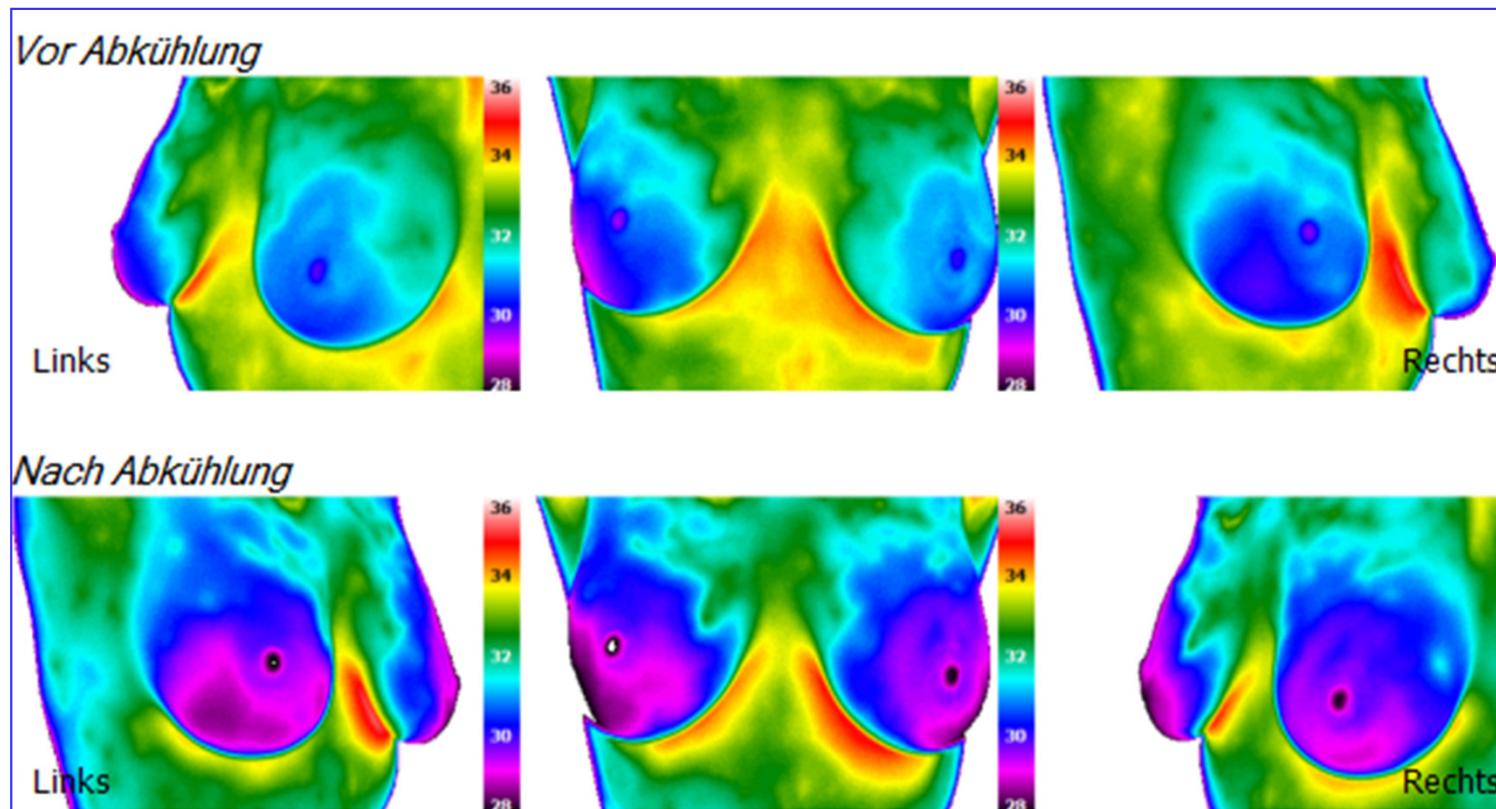
Boxplot und weitere erweiterte graphische Darstellung

» Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse



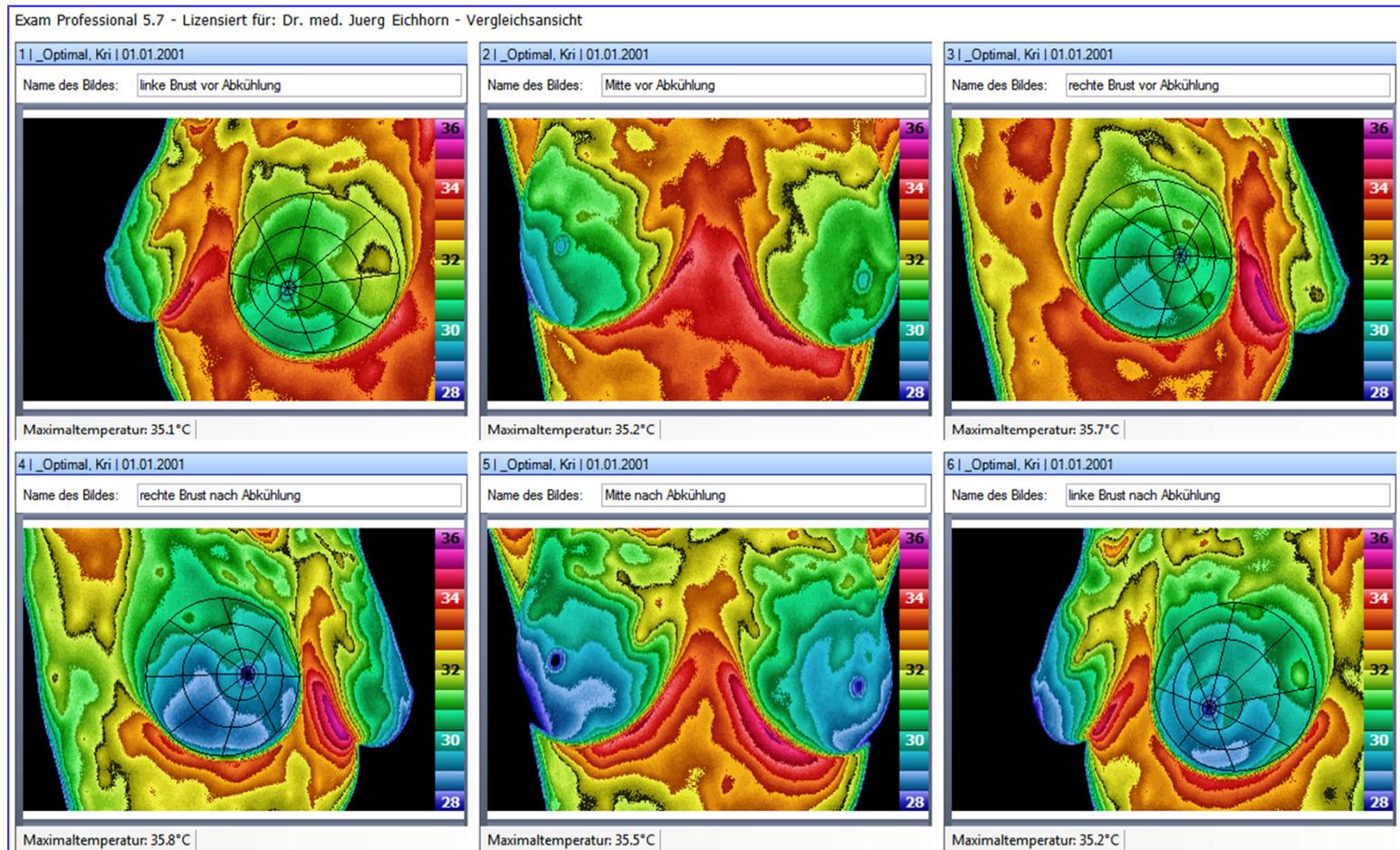
Darstellung mit Regenbogenfarben

» Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse



Kontrastdarstellung (Isothermen)

» Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse



Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Textauswertung: Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse

» **Lateralsymmetrie**

Erhebliche Differenzen im thermischen Niveau zwischen den Brüsten gelten als wichtiges Zeichen für mögliche neoplastische Veränderungen, auch in röntgenmammographisch noch nicht erfassbaren Frühphasen. Das thermische Niveau der rechten Brust nach Abkühlung betrug 30°C , das der linken 30.4°C . Der Unterschied im thermischen Niveau zwischen rechter und linker Brust von 0.4°C , unterschritt damit den Referenzwert von 0.5°C um 0.1°C .

» **Isothermie der Mammae**

Eine erhebliche Abweichung von der Isothermie (Spreizung der Temperaturwerte, Differenz zwischen Maxima und Minima innerhalb jeder Brust) wird als wichtiges Zeichen für einen möglicherweise veränderten Metabolismus an den Brüsten gewertet. Der Wert für die unilaterale Isothermie nach Abkühlung betrug bei der rechten Brust 3°C , bei der linken 2.5°C . Der Wert von 3°C überschritt damit den Referenzwert von 1.5°C um 1.5°C . Die Referenzwertüberschreitung wird als gering gewertet.

Textauswertung: Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse

» Thermisches Niveau der Areola

Die Areola sollte ein tieferes thermisches Niveau als die kühlen Brustbezirke aufweisen. Eine deutliche Überwärmung der Areola wird als wichtiges Zeichen für eine irreguläre Durchblutung an den Brüsten gewertet. Im vorliegenden Fall zeigte sich dies am wenigsten bei der rechten Brust nach Abkühlung. Dort war die Areola um 0.2°C wärmer als die sonstigen kühlen Bezirke. Die Referenzwertüberschreitung wird als gering gewertet.

» Thermisches Niveau der Mamille

Ausgeprägter als bei der Areola sollte die Mamille ein um ca. $0,5^{\circ}\text{C}$ tieferes thermisches Niveau als die sonstigen kühlen Bezirke aufweisen. Eine deutliche Überwärmung der Mamille wird als weiteres wichtiges Zeichen für eine irreguläre Durchblutung an den Brüsten gewertet. Im vorliegenden Fall war die Mamille rechts vor Abkühlung um 0.7°C kühler, links um 1°C kühler. Dies liegt im Referenzbereich und ist nicht BIRAS-relevant.

Textauswertung: Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse

» **Thermische Regulation auf einen Kältereiz**

Bei der MammoVision-Untersuchung werden die Messungen vor und nach einem Kältereiz durchgeführt. Je nach Brustgrösse sollten die Mittelwerte jeder Brust dabei um mindestens $0,5^{\circ}\text{C}$, besser 1°C abkühlen. Bei der Patientin fand sich an der rechten Brust eine Abkühlung um 1.2°C , an der linken Brust eine Abkühlung um 1.3°C . Damit lagen die Werte im erwarteten Bereich und sind nicht BIRAS-relevant.

» **Hotspot-Kriterien**

Hotspot-Kriterien können gering bis stark ausgeprägt auftreten und gelten als besonders wichtiger Hinweis auf übersteigerten Bruststoffwechsel. Gesunde Brüste weisen keine Hotspot-Kriterien auf. Die bei dieser Untersuchung errechneten Hotspot-Kriterien führten nicht zu einer Anhebung der BIRAS-Klassifikation.

Textauswertung: Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse

- » **Konturanomalien**
Beide Brüste waren ohne Konturauffälligkeiten.

- » **Gefäßzeichnung**
An beiden Brüsten fanden sich keine Anomalien

- » **Spezifische Gefässanomalien**
Es zeigten sich keine spezifischen Gefässanomalien

Textauswertung: Im vorliegenden Beispiel: Optimale Verhältnisse

» Zusammenfassende Beurteilung

Analog zur BIRADS-Klassifikation (Mammographie, Ultraschall, MRI) gibt es fünf BIRAS (Breast InfraRed Assessment System) - Kategorien:

- 1: Unauffällig
- 2: Diskrete pathologische Zeichen
- 3: Pathologische Zeichen
- 4: Deutliche pathologische Zeichen - weitere Abklärungen erforderlich
- 5: Hochverdächtige pathologische Befunde, die eine rasche klinische Überprüfung erfordern

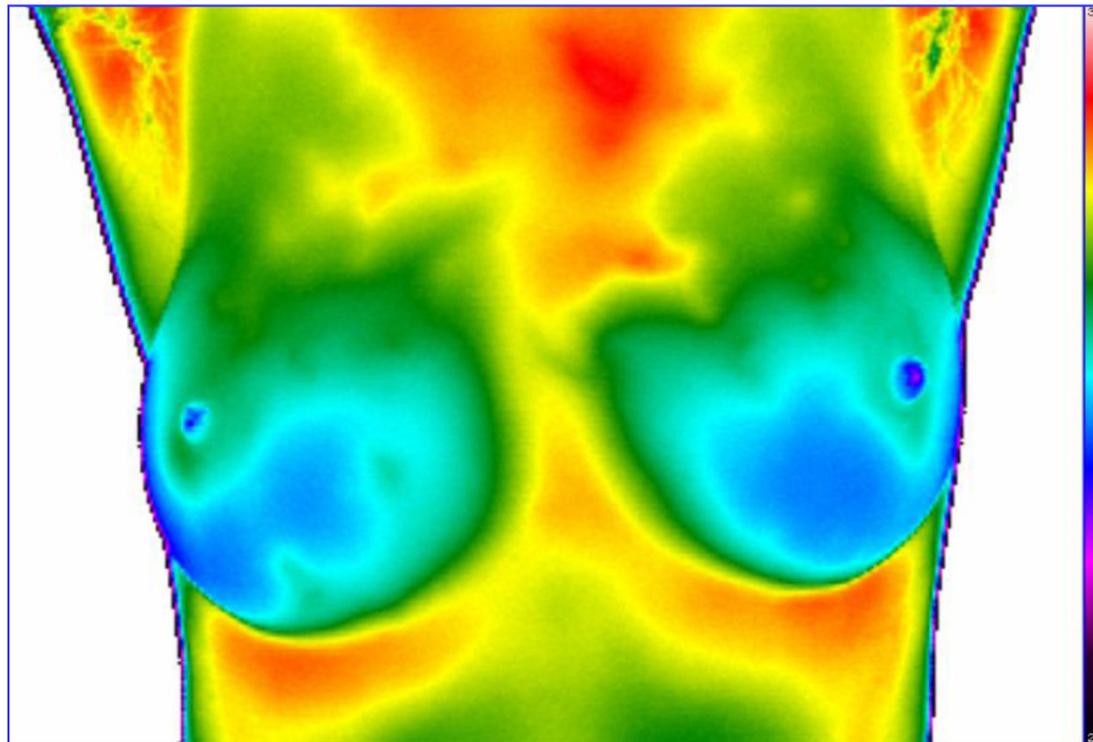
Aufgrund der errechneten Messwerte sowie der ärztlich-visuellen Beurteilung wird die vorliegende Untersuchung der Patientin in folgende Kategorie eingeordnet: **BIRAS 1**

» Empfehlungen

Im Hinblick auf die geschilderten Befunde sind derzeit keine Massnahmen, die über die allgemeinen Empfehlungen zur Brustvorsorge hinausgehen, erforderlich. Eine Kontrolluntersuchung in einem Jahr wird empfohlen.

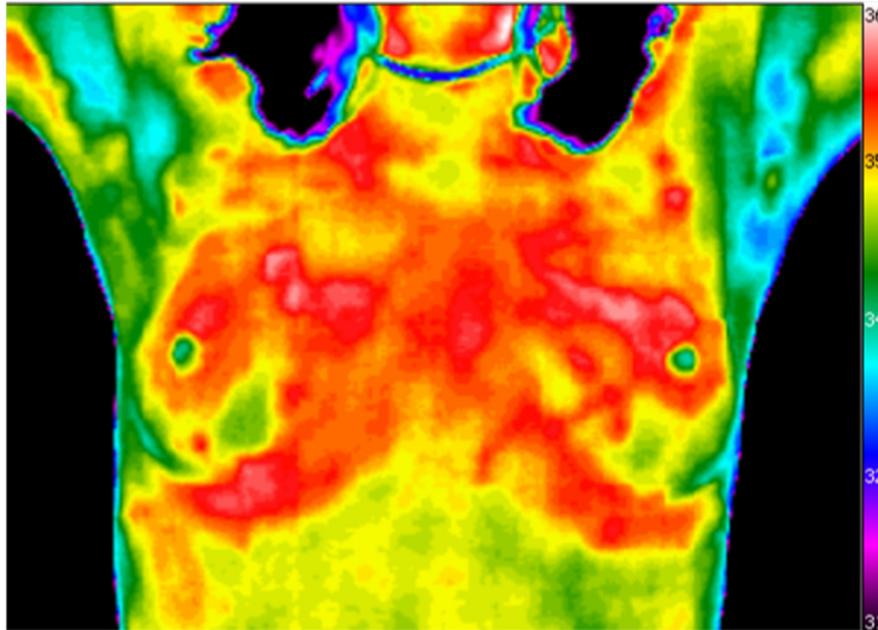
Die gesunde Brust

- » Keine Überwärmung, keine Hotspots, reguläre Abkühlung beidseits

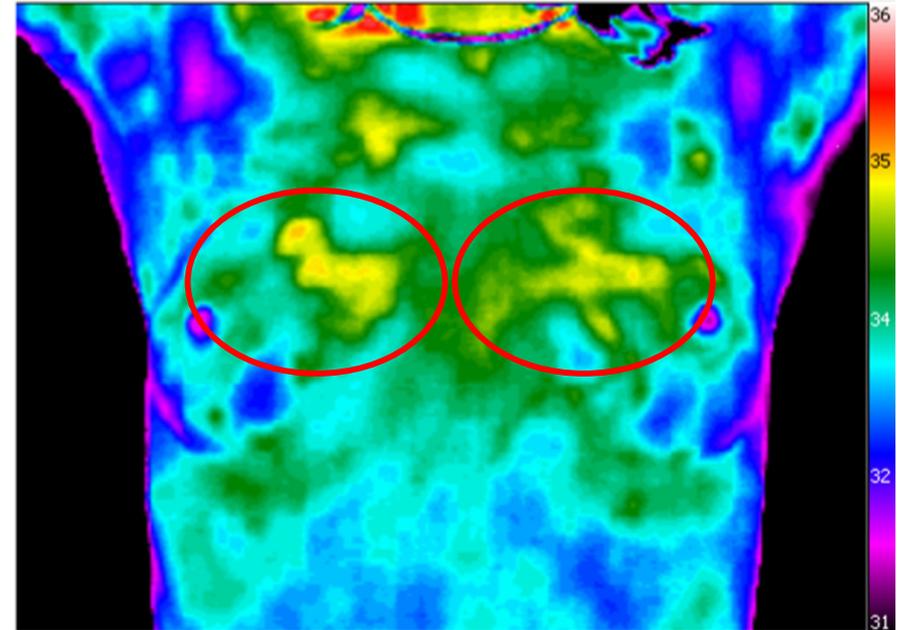


Die Risikobrust

- » Überwärmung, und irreguläre Abkühlung beidseits. Kein Krebs
Kreis = Gefässsstrukturen



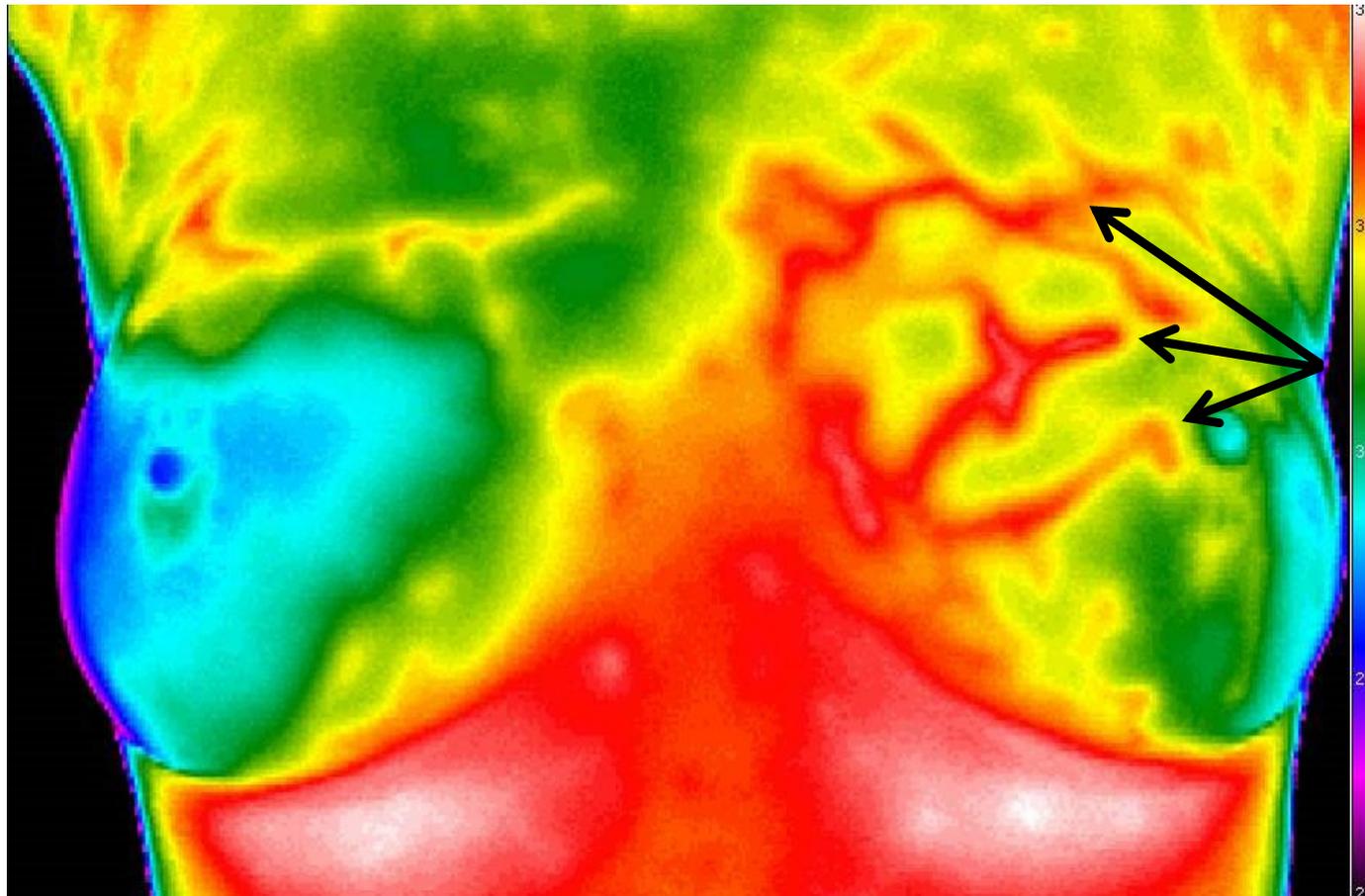
vor Kühlung



nach Kühlung

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

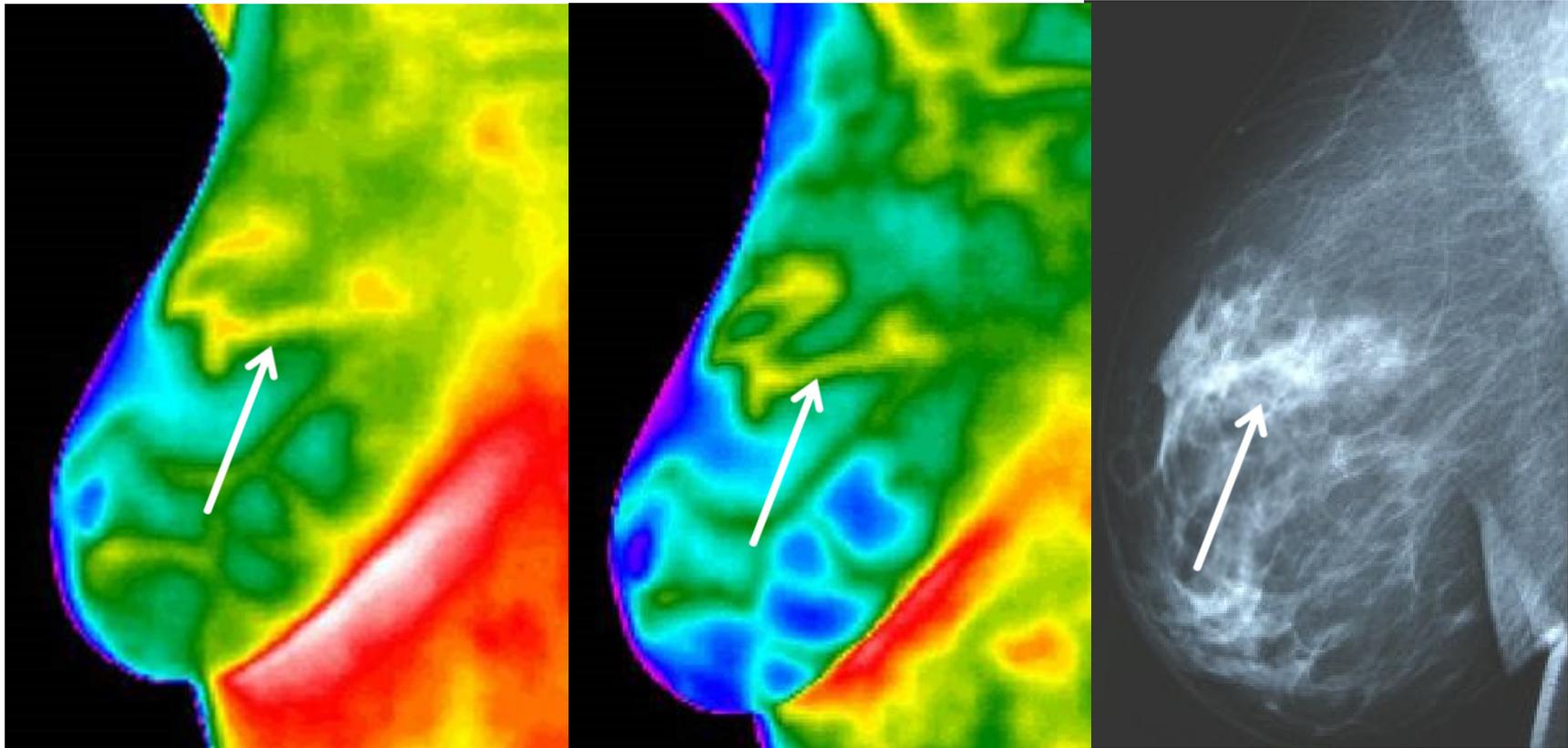
**Vermehrte Wärme = erhöhte Stoffwechselaktivität
= Risikobrust
= erhöhtes Krebsrisiko**



Pfeile = Gefätsstrukturen. Kein Krebs

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin AM, 1955 - Rechte Brust medio-lateral Mammographiebefund entspricht ausgeprägter Gefäßzeichnung



vor Kühlung

nach Kühlung

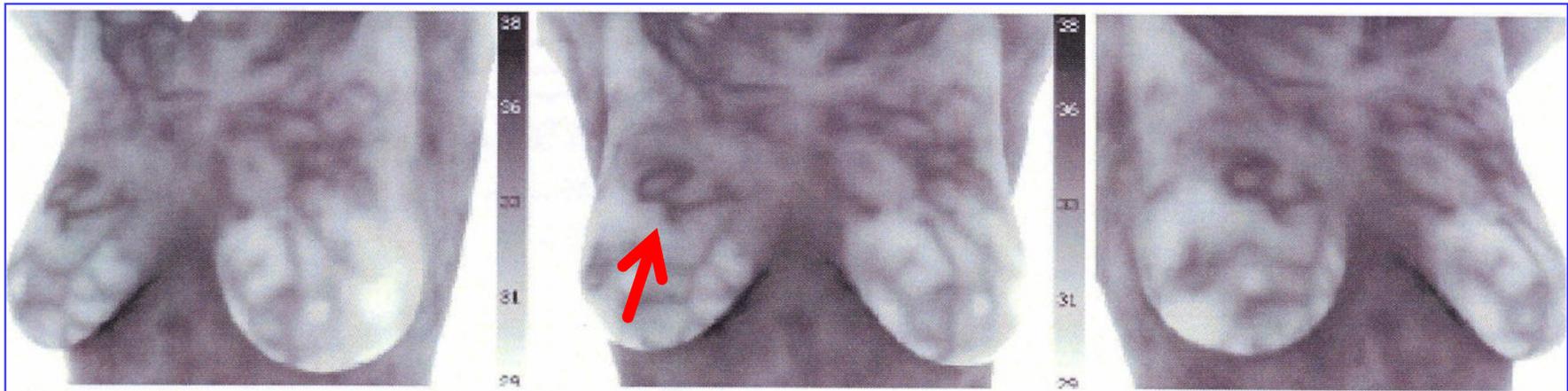
Mammographie

Pfeile = Gefäßstrukturen. Kein Krebs.
Der Befund ist aber engmaschig zu kontrollieren

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin AM, 1955 - Thermographische Befunde

» Irreguläre Gefäßzeichnung:



Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin AM, 1955 - Thermographische Befunde

» **Gefässzeichnung:**

An der rechten Brust zeigte sich eine nicht mehr der Norm entsprechende, irreguläre und unphysiologische Gefässzeichnung, bei deren Vorliegen weitere Abklärungsmassnahmen angeraten scheinen.

An der linken Brust zeigte sich eine betonte Gefässzeichnung als Hinweis auf einen gesteigerten Brustmetabolismus

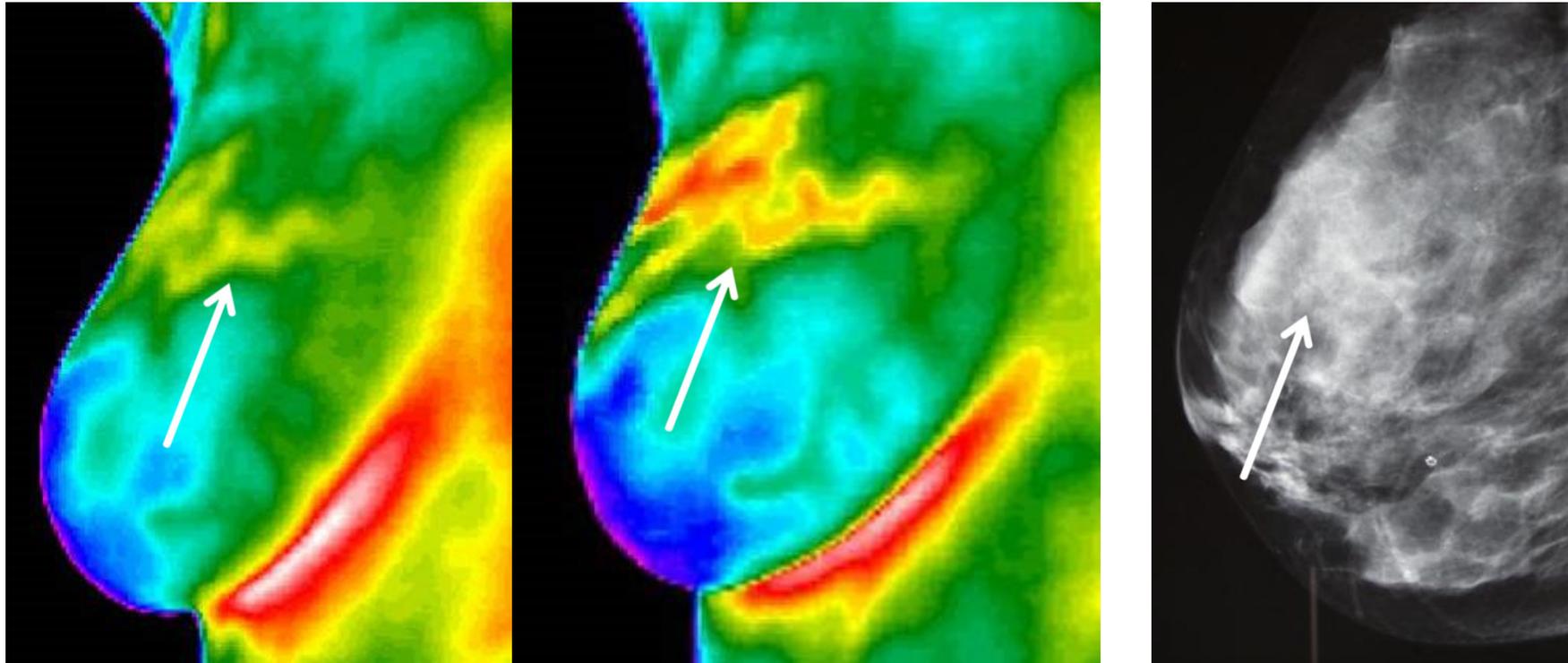
» **Zusammenfassende Beurteilung:**

Aufgrund der errechneten Messwerte sowie der ärztlich-visuellen Beurteilung wird die vorliegende Untersuchung der Patientin in folgende Kategorie eingeordnet:
BIRAS 4.

Als herausragende Auffälligkeiten wurden gewichtet:

- Irreguläre Gefässzeichnung
- Seitendifferenz höher als 1°C
- Schlechte Isothermie in den Quadranten
- Irreguläre Gefässzeichnung

Patientin SA, 1945 - Rechte Brust medio-lateral Cystische Mastopathie



vor Kühlung

nach Kühlung

Mammographie

Pfeile = Gefätsstrukturen. Kein Krebs.
Der Befund ist aber engmaschig zu kontrollieren

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin SA, 1945 - Thermographische Befunde

» **Gefässzeichnung:**

An der rechten Brust zeigte sich eine nicht mehr der Norm entsprechende, irreguläre und unphysiologische Gefässzeichnung, bei deren Vorliegen weitere Abklärungsmassnahmen angeraten scheinen. An der linken Brust zeigte sich eine geringe Gefässzeichnung, die aber noch als physiologisch gewertet werden kann.

» **Zusammenfassende Beurteilung:**

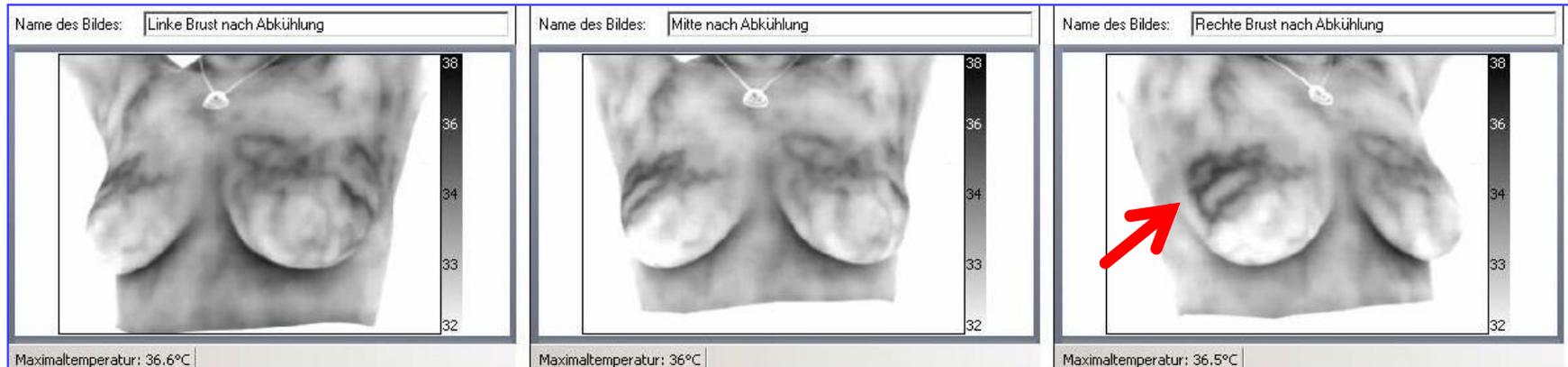
Aufgrund der errechneten Messwerte sowie der ärztlich-visuellen Beurteilung wird die vorliegende Untersuchung der Patientin in folgende Kategorie eingeordnet: BIRAS 4.

Als herausragende Auffälligkeiten wurden gewichtet:

- Irreguläre Gefässzeichnung
- Lateralsymmetrie
- Schlechte Isothermie in den Quadranten

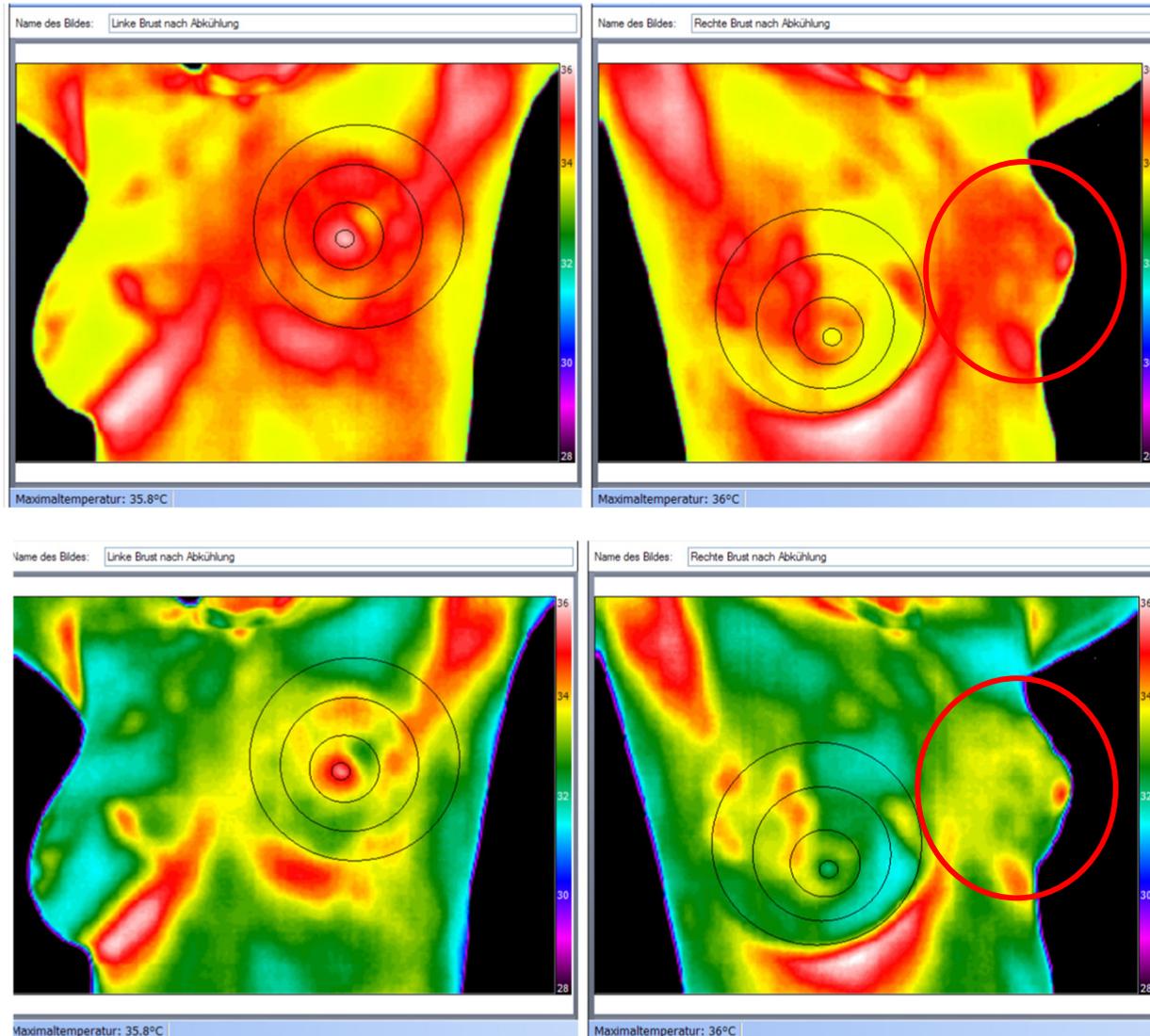
Patientin SA, 1945 - Thermographische Befunde

» Irreguläre Gefäßzeichnung:



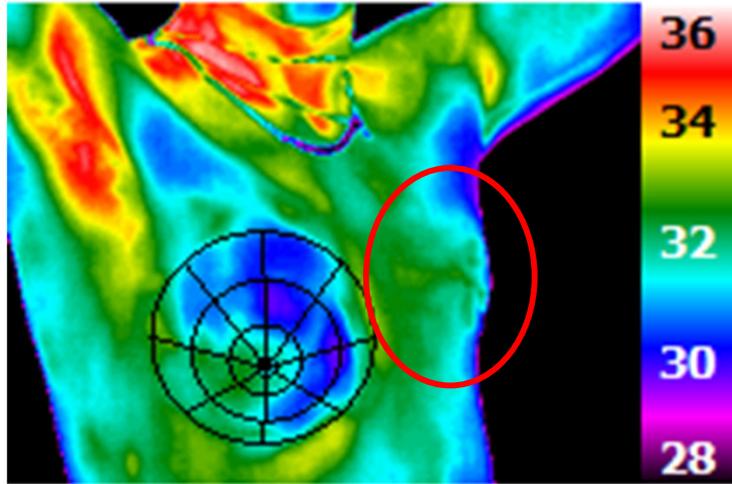
Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin SG, 1957 - Brustkrebs links. Erstbefund 2009



Oben: vor Kühlung - Unten: nach Kühlung

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn



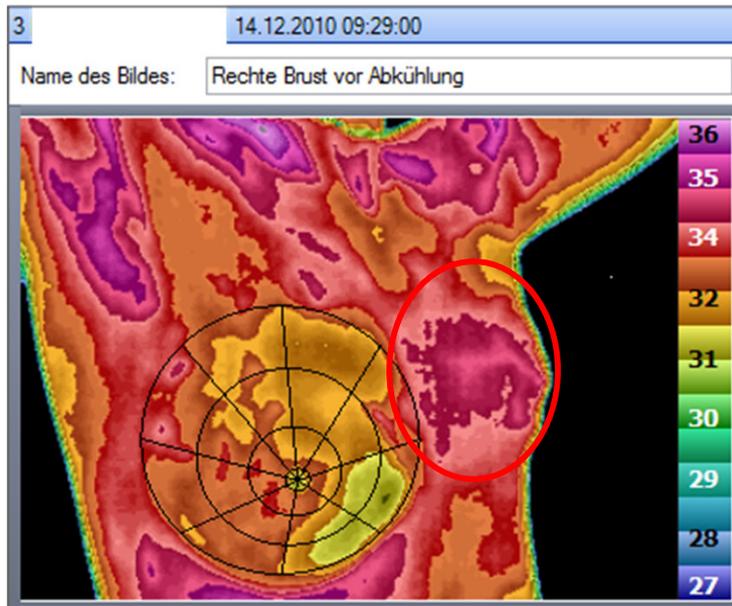
Gleiche Patientin. Aufnahme Januar 2012:
Der Krebs ist thermographisch nicht mehr sichtbar.

Therapie:

«Hauptstrasse der Ernährung und
TopMix-Lebenselixiere»

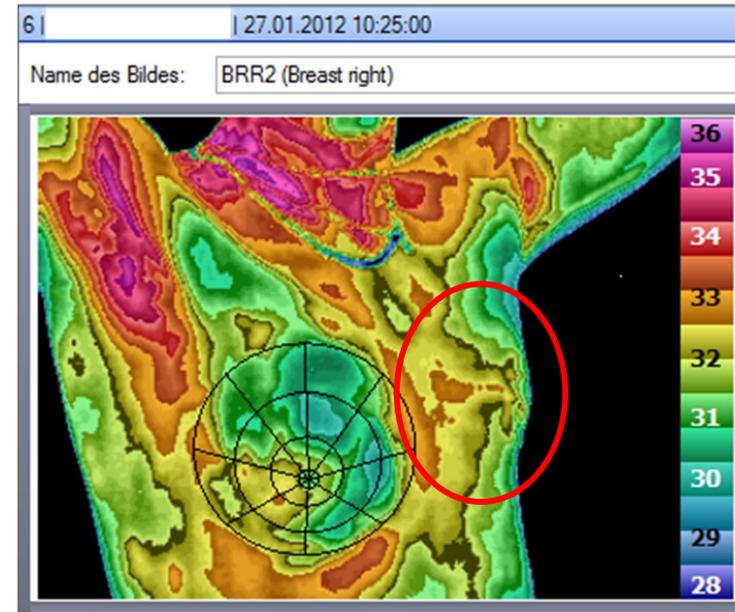
Viel Sport.

Die Patientin verweigerte Operation
und Chemotherapie.



Maximaltemperatur: 35.8°C

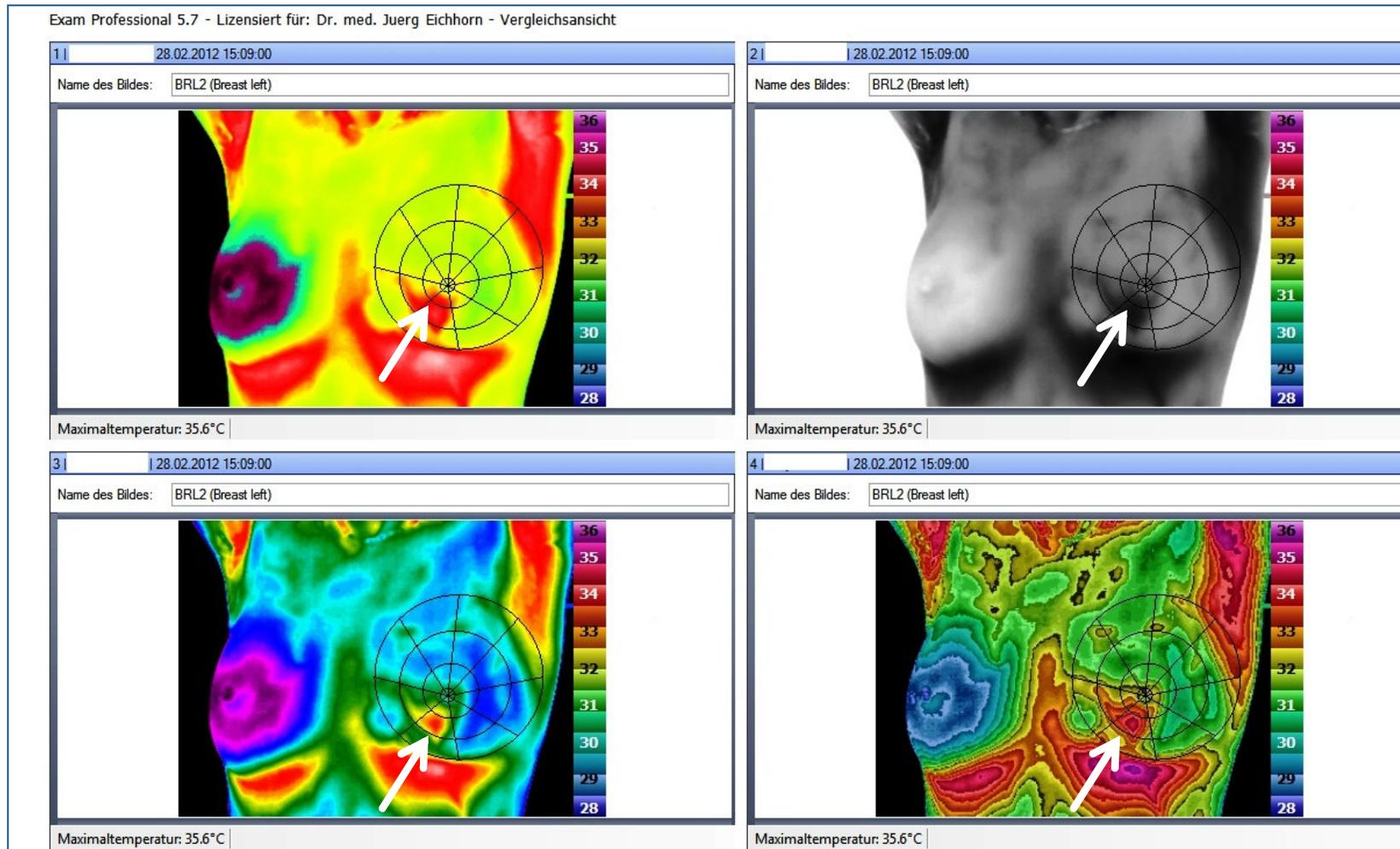
Krebs gut erkennbar als heisser
Fleck (dunkelrot)



Maximaltemperatur: 35.7°C

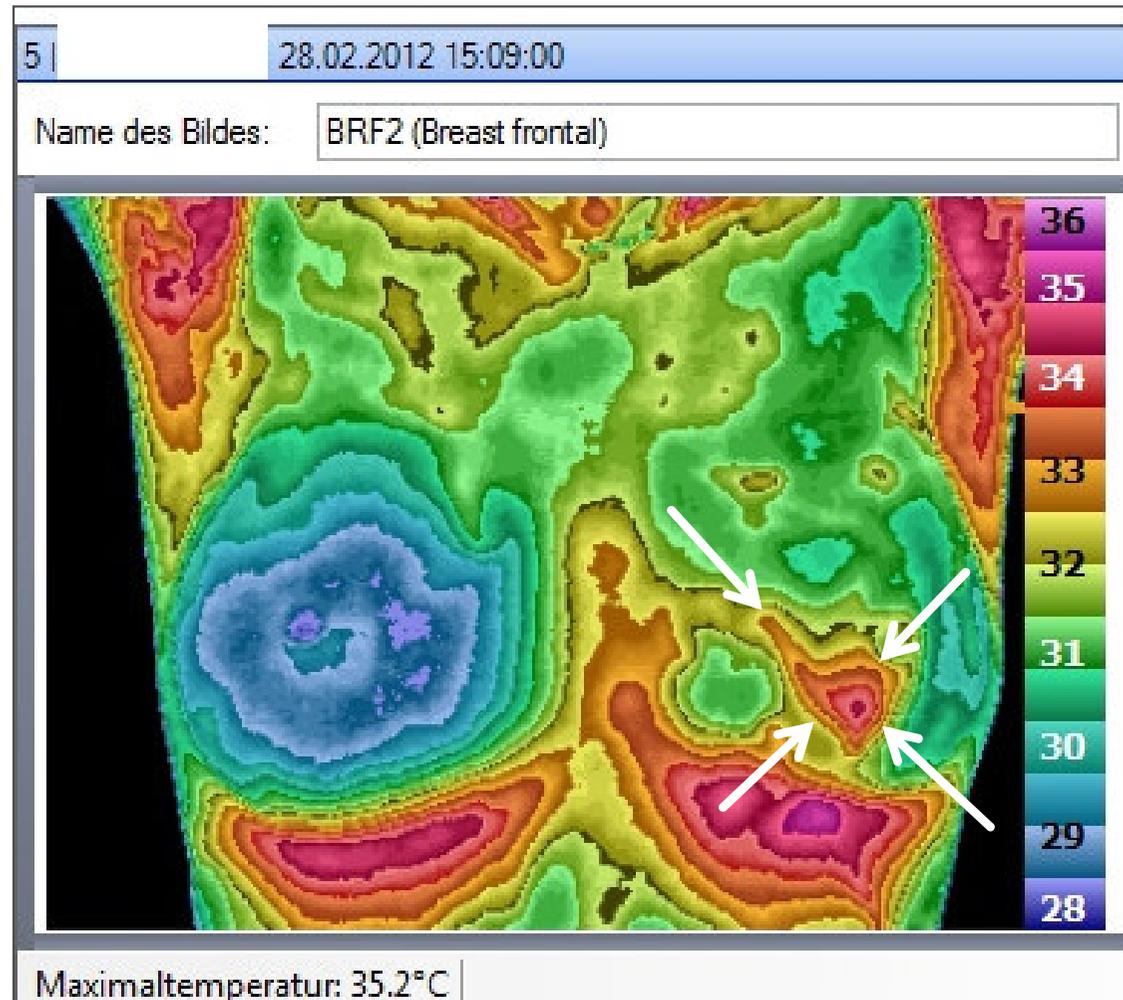
Der Krebs hat sich «aufgelöst»
Die Brust ist stark geschrumpft

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn



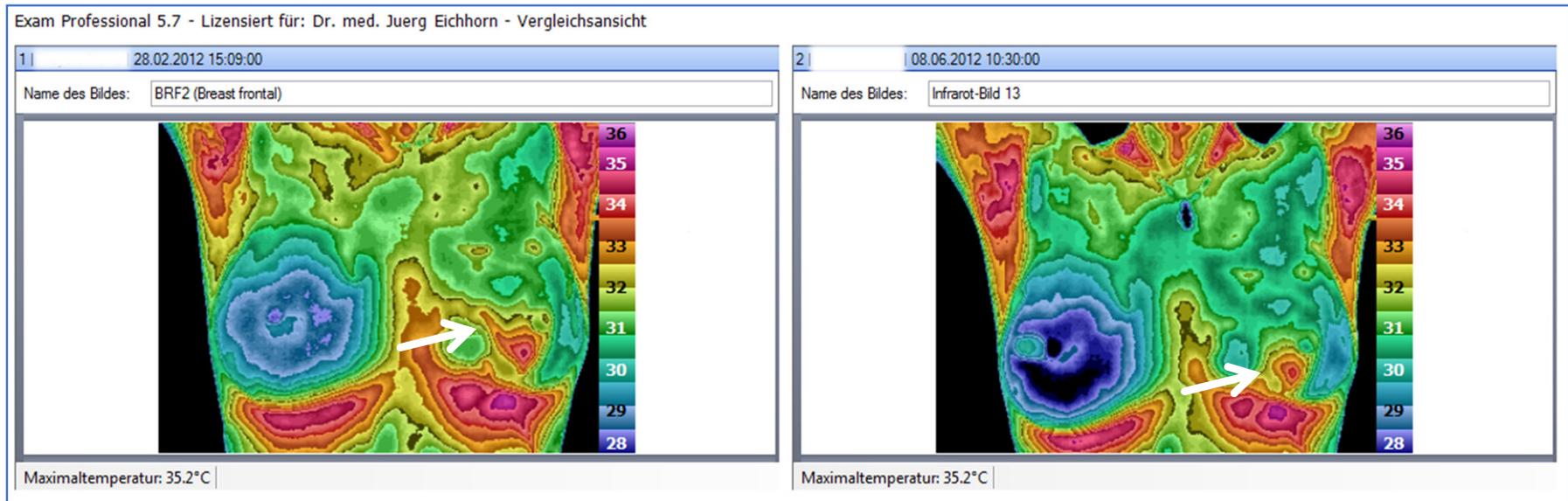
Brustkrebs, thermographischer Zufallsbefund. Palpatorisch ca. kirschgross, unterhalb der linken Brustwarze (=Netzzentrum). Deutlicher Ausläufer gegen Mitte und oben. Die Patientin verweigert Operation und Chemotherapie.

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn



Gleiche Patientin. Die Aktivität ist ersichtlich an den Isothermen. Isothermen (griech.) sind Linien gleicher Temperatur, vergleichbar mit Höhenkurven. Dunkelrot = Krebszentrum. Ausläufer gegen Mitte und oben (Pfeil oben

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn



Gleiche Patientin: Links vor Therapie - rechts nach 4 Monaten Therapie:

Der Tumor erscheint begrenzter, ohne Ausläufer.

Therapie:

«Hauptstrasse der Ernährung und TopMix-Lebenselixiere» sowie Homöopathie in Deutschland.

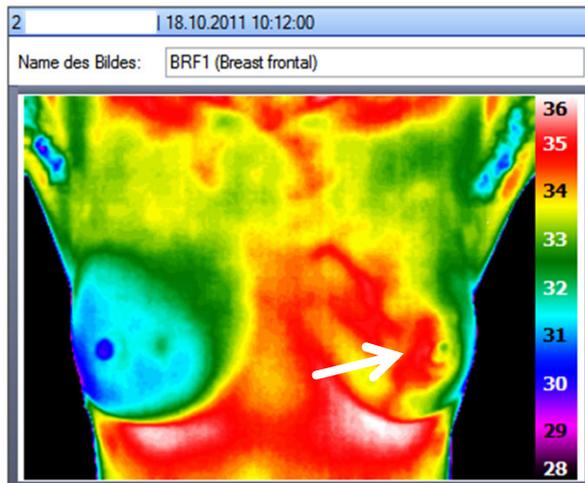
Die Patientin verweigerte Operation und Chemotherapie.

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

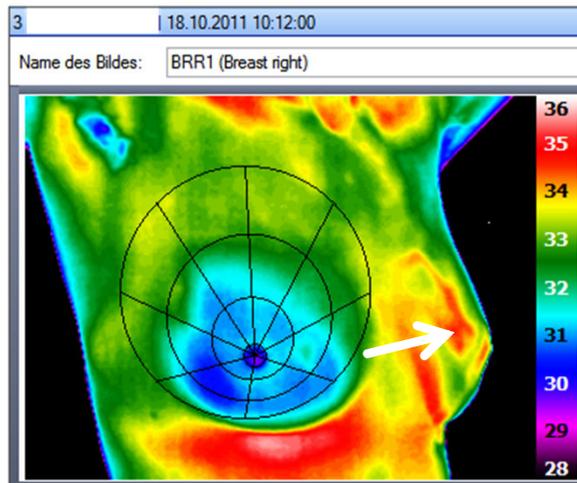
Patientin ES, 1962 - Brustkrebs links. Durchmesser 2.5 cm

Vorderansicht

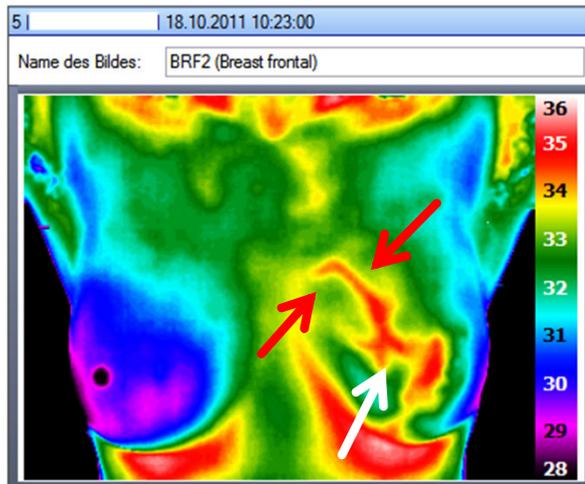
Seitenansicht



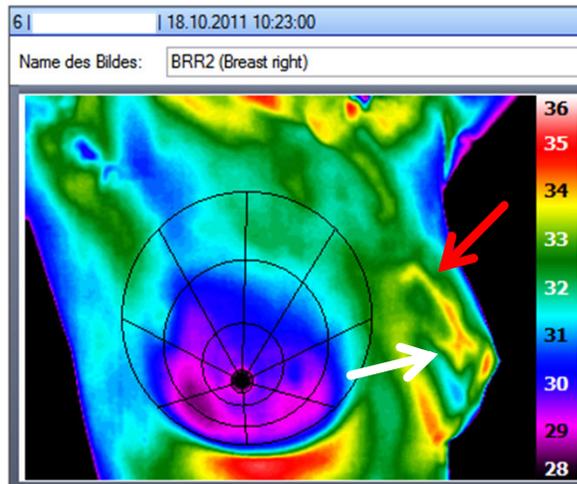
Maximaltemperatur: 36.1°C



Maximaltemperatur: 35.7°C



Maximaltemperatur: 35.7°C



Maximaltemperatur: 35.3°C

Vor Kühlung

Rote Pfeile =
Ausläufer
nach oben

Weisse Pfeile
= Zentrum

Nach Kühlung

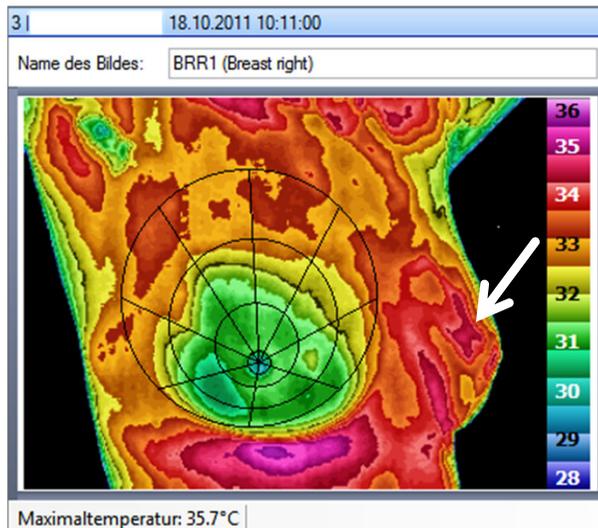
Weisser Pfeil = Tumor - Roter Pfeil = Ausläufer

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin ES, 1962 - Vergleich Kontrastaufnahme/Mammographie

Seitenansicht

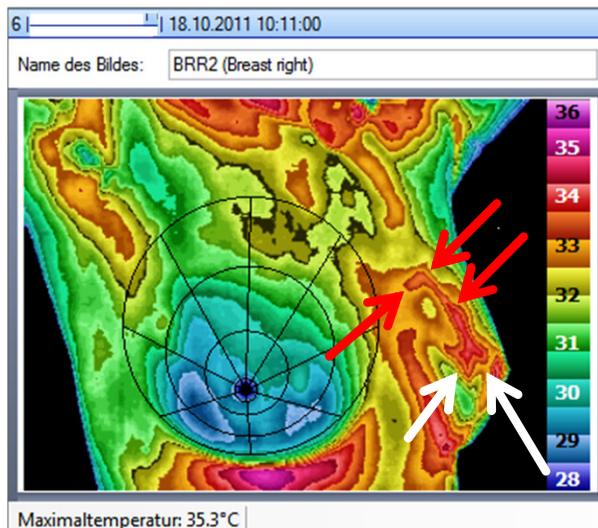
Mammographie



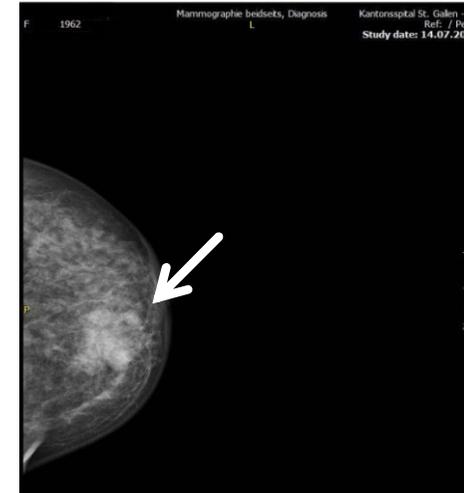
Vor Kühlung



Rote Pfeile =
Ausläufer
nach oben



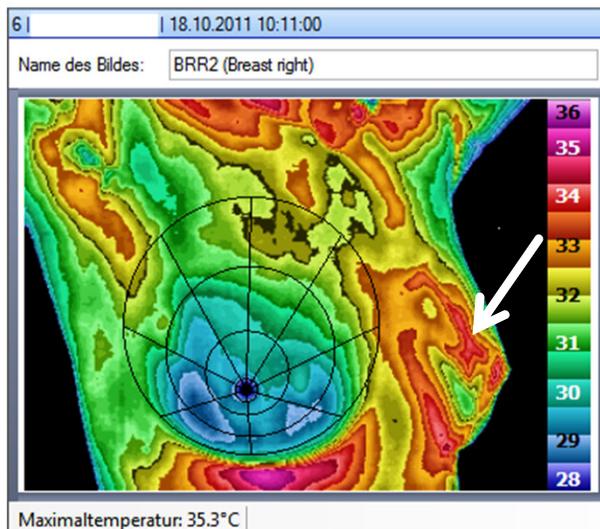
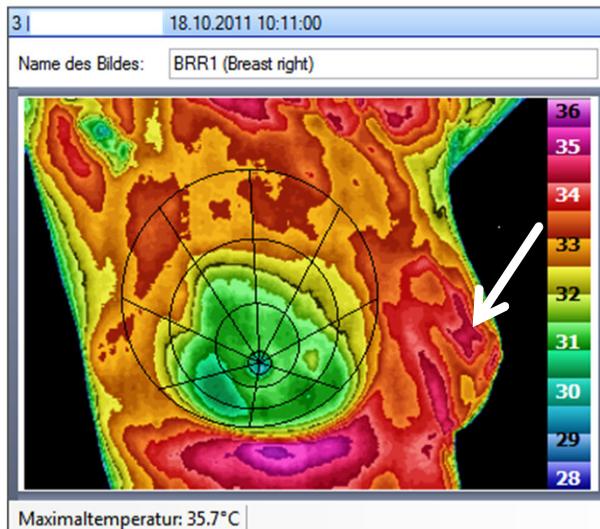
Weisse
Pfeile =
Zentrum



Nach
Kühlung

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Patientin ES, 1962 - Brustkrebs links. Kontrastaufnahme



Tumorgrösse: 2.5 cm

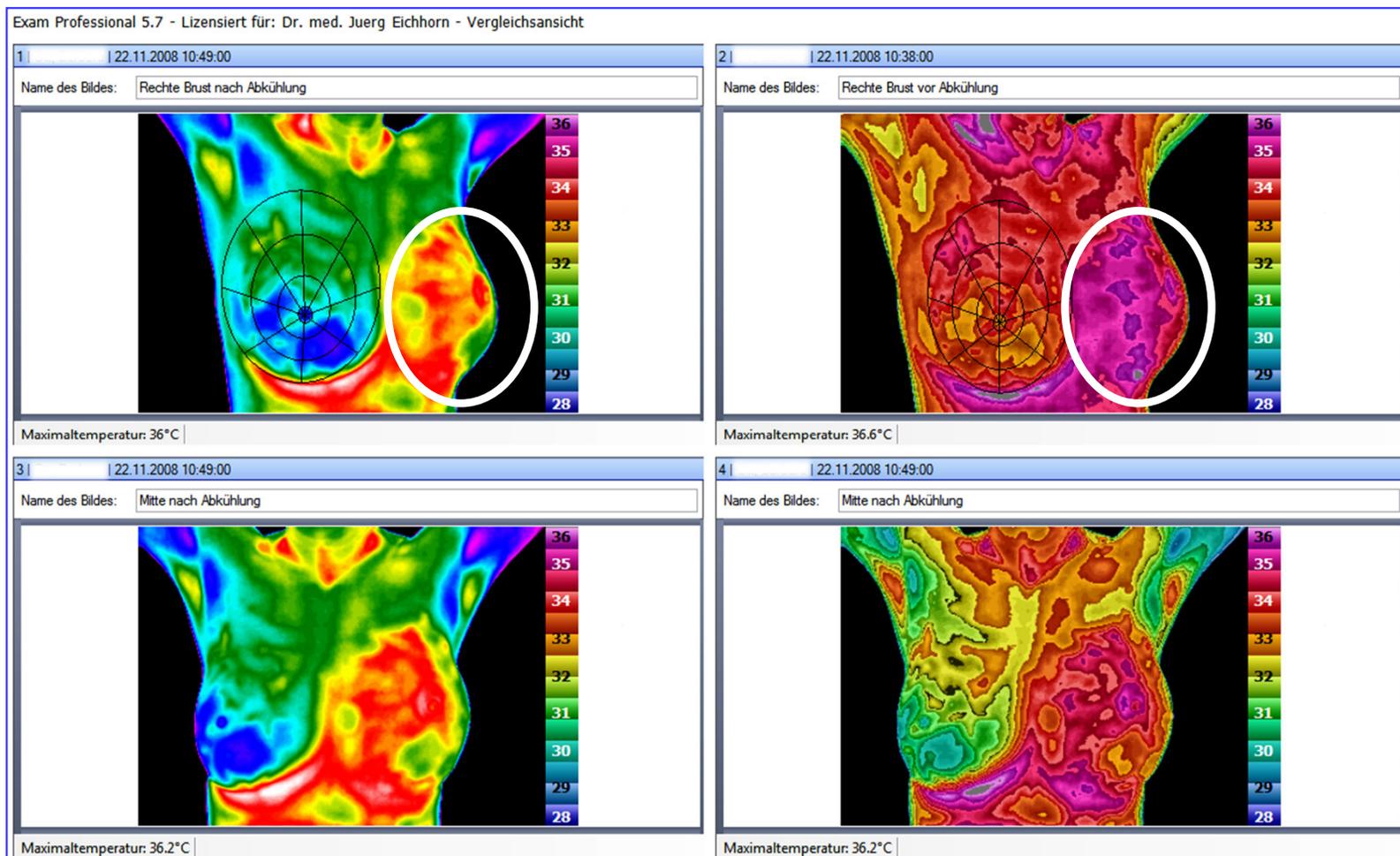
Gleiche Patientin. Dem operierenden Gynäkologen wurde das Bild vorgelegt mit der Bitte um Beachtung des Ausläufers.

Er ignorierte den Befund und operierte **nicht** im Gesunden, schnitt also den Tumor buchstäblich entzwei!

Es erfolgte in einer zweiten Operation eine Nachresektion.

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

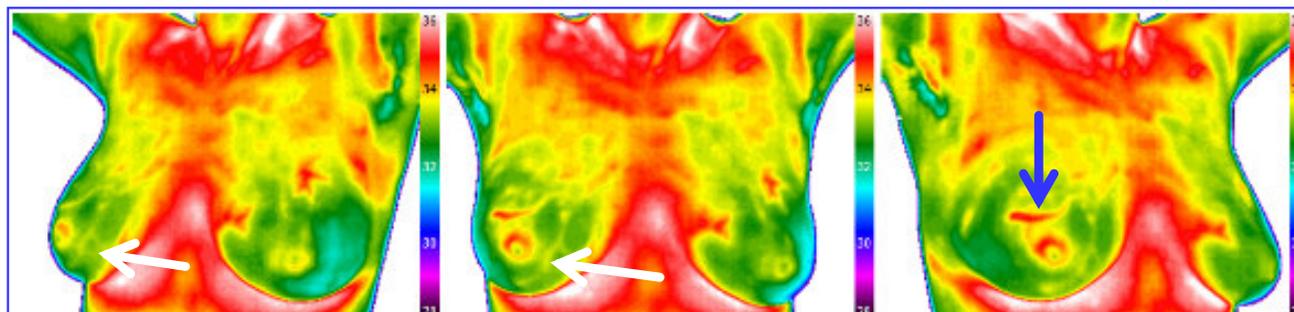
Riesentumor links



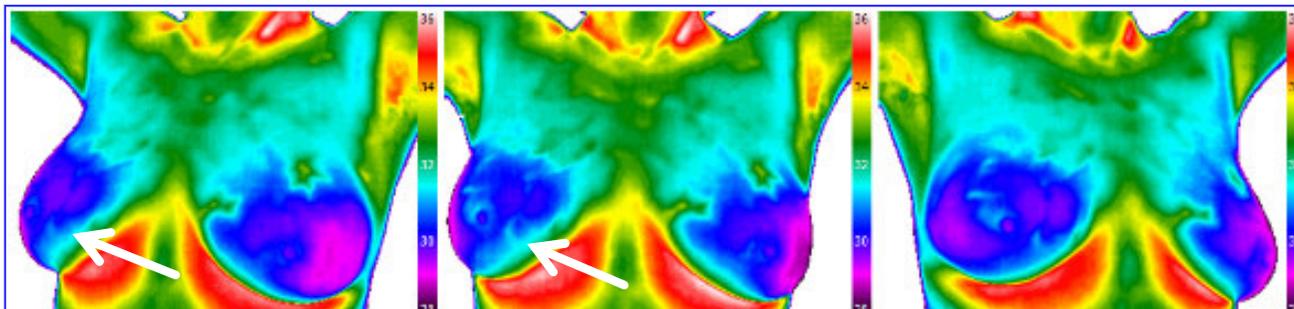
Die in Scheidung stehende Patientin verweigerte die Schulmedizin und vertraute bis fast zum Endstadium den Künsten eines Naturheilers. Sie hinterlässt 2 Kleinkinder.

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

Brustkrebs rechts, Durchmesser 8 mm (weisse Pfeilspitze)



Vor
Abkühlung

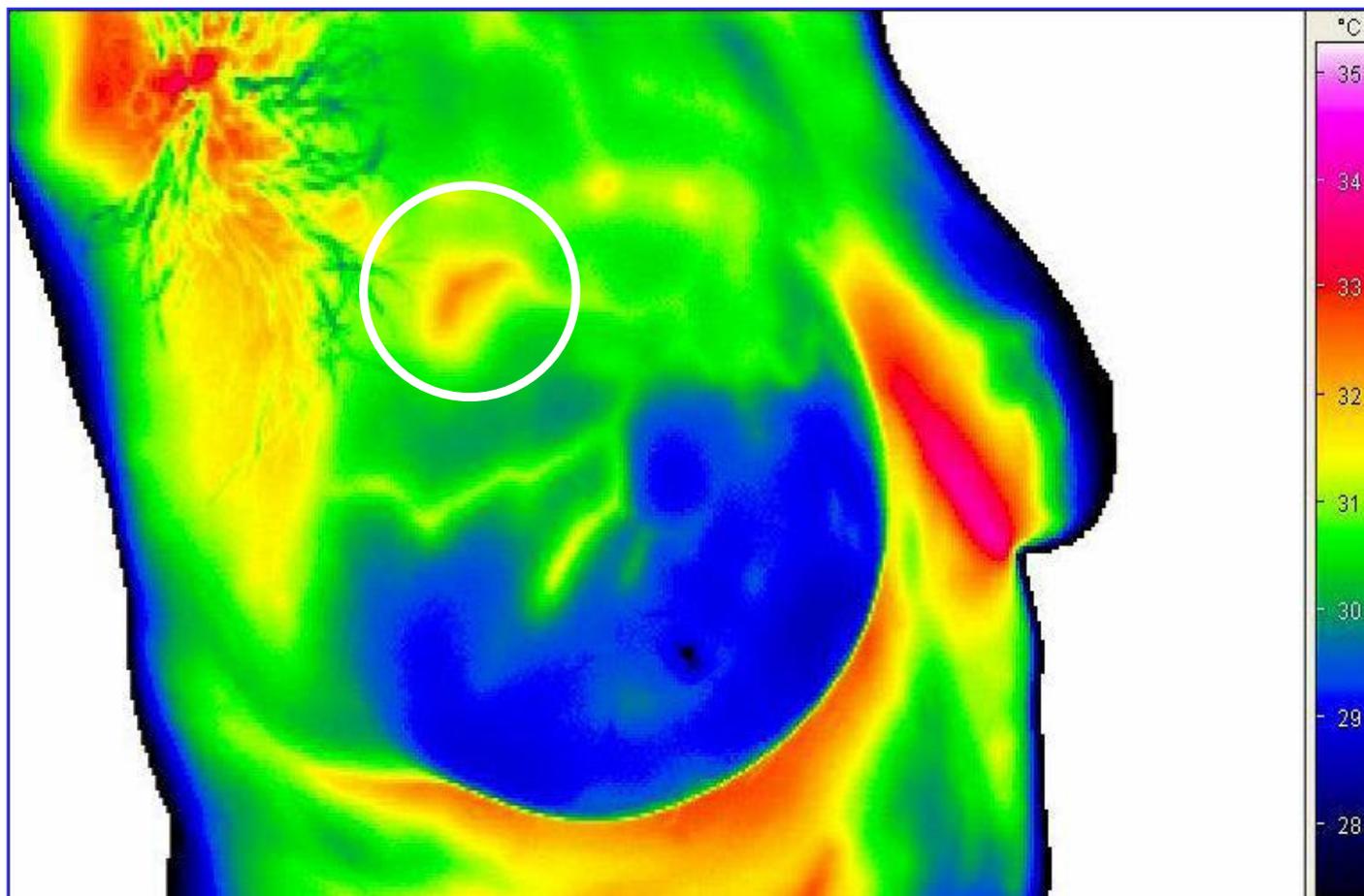


Nach
Abkühlung

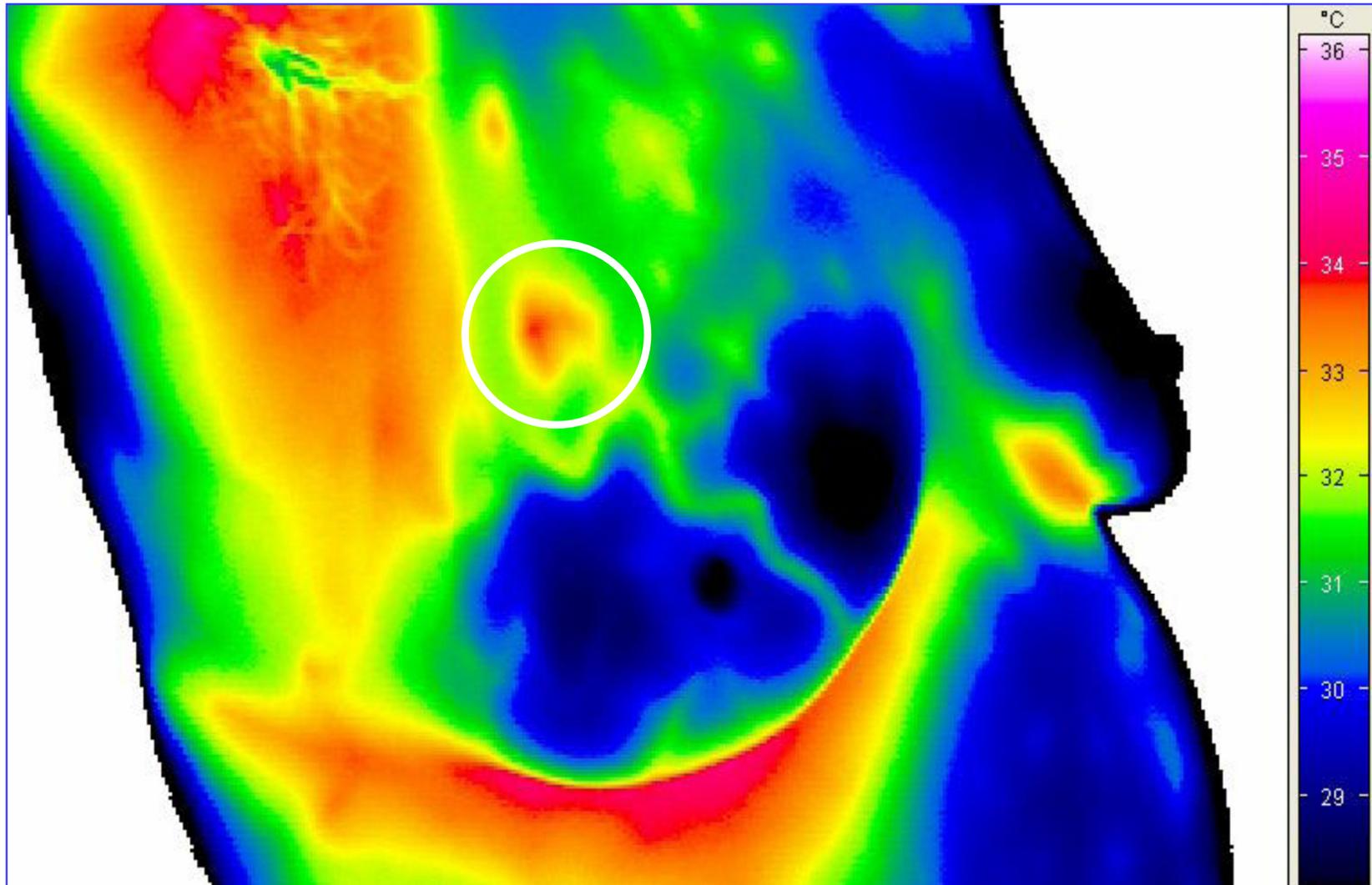
Der Krebs ist hier thermographisch nicht sichtbar! Ein wenig aktiver Krebs im Anfangsstadium kann u.U. gleich warm sein wie die Umgebung und ist damit thermographisch nicht diagnostizierbar. Oberhalb der überwärmten Brustwarze sind pathologische Gefässverläufe zu erkennen (blauer Pfeil).

Aufnahmen: Dr. med. Jürg Eichhorn

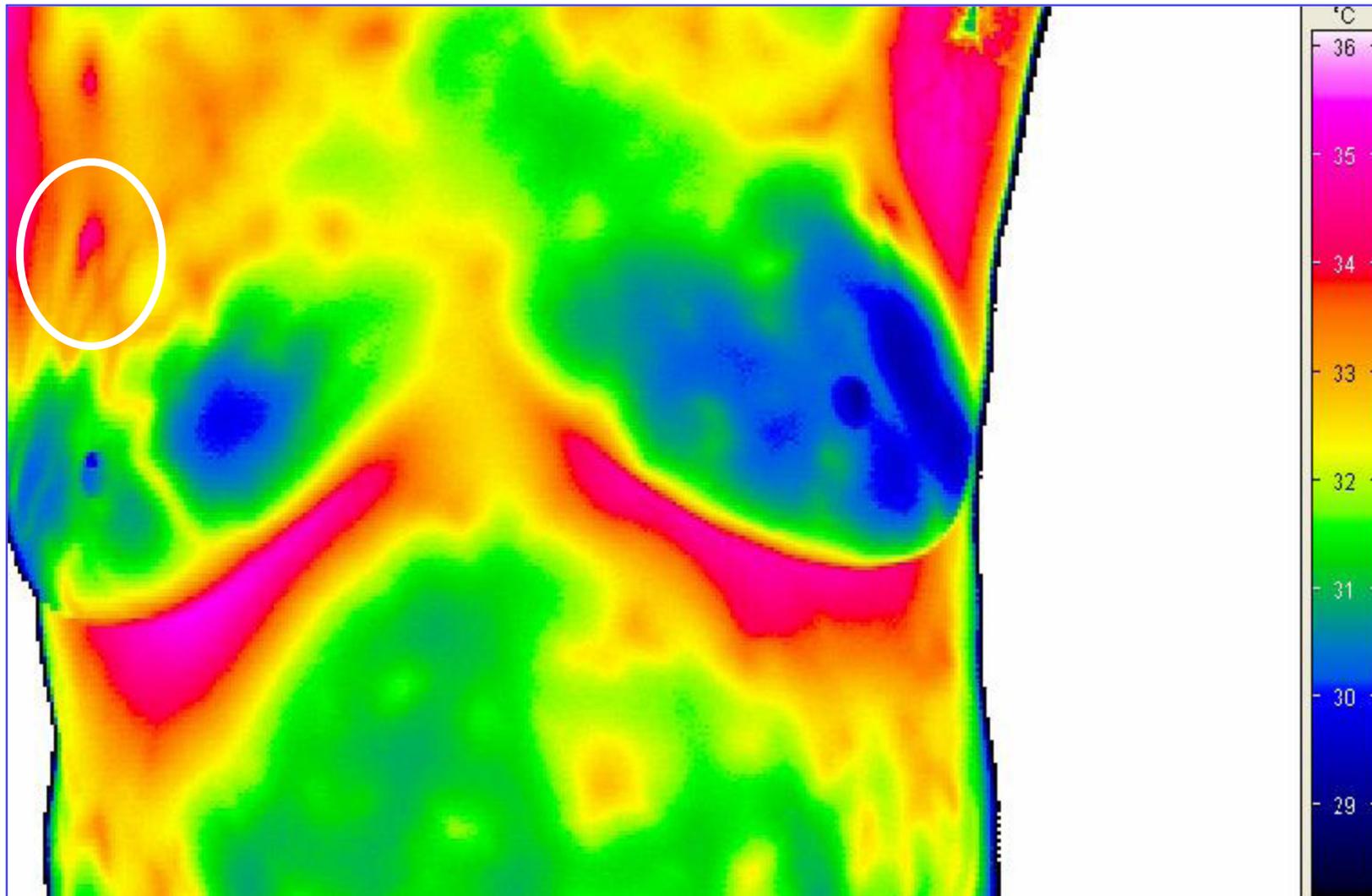
Brustkrebs rechts (Kreis) - mammographisch nicht erkannt!



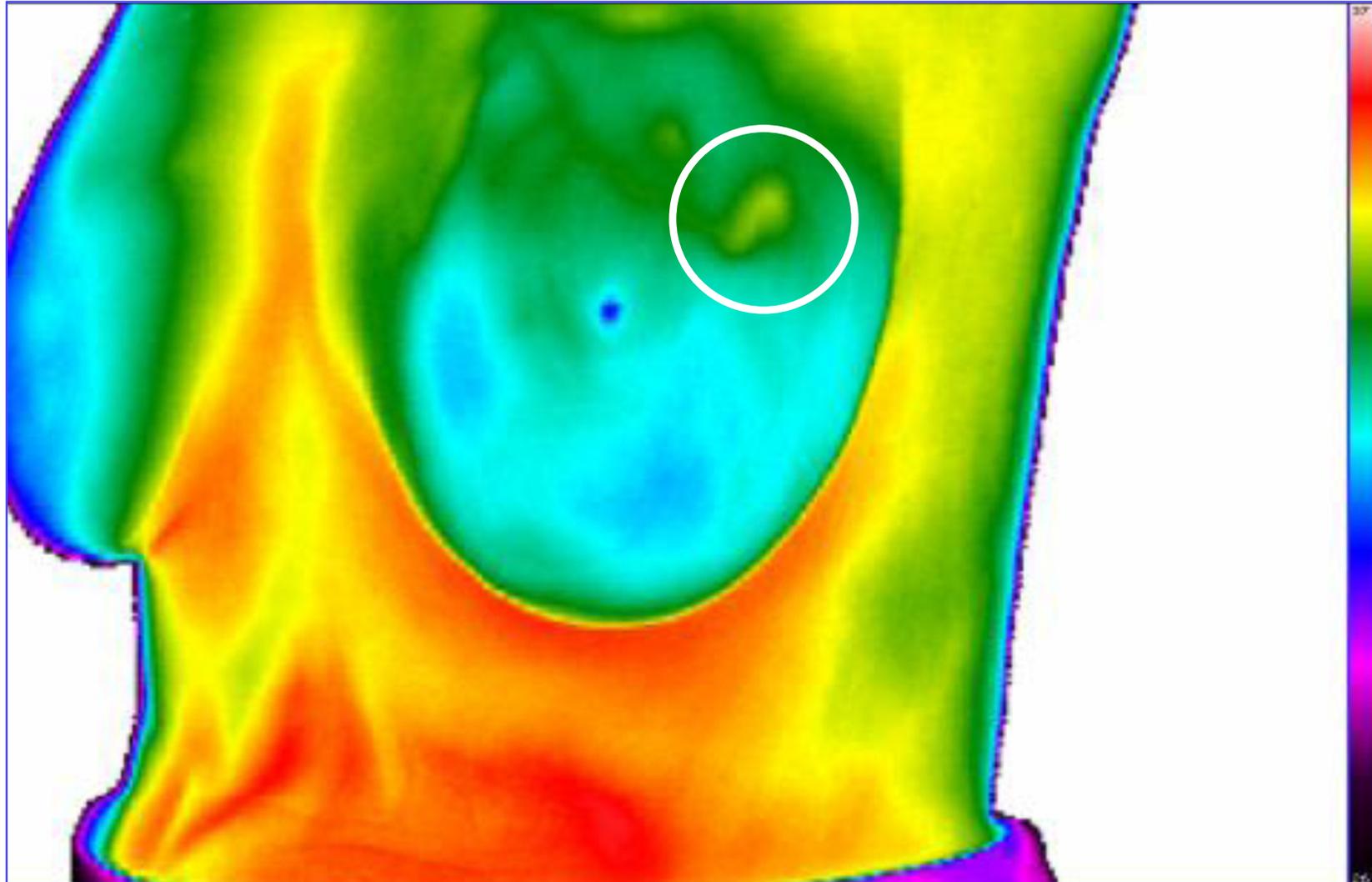
Dr. med. Helmut Sauer, Waldbronn



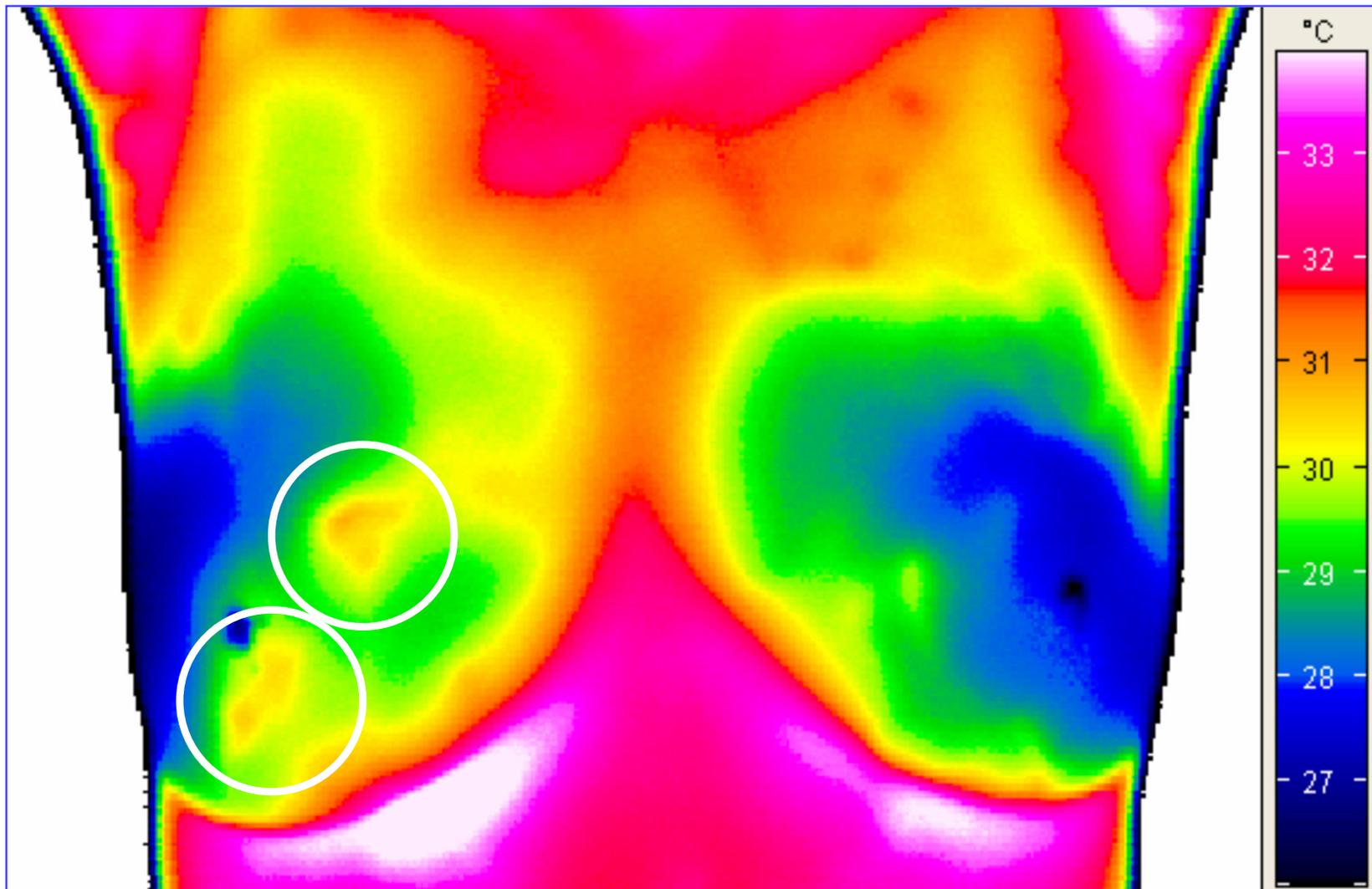
Dr. med. Helmut Sauer, Waldbronn



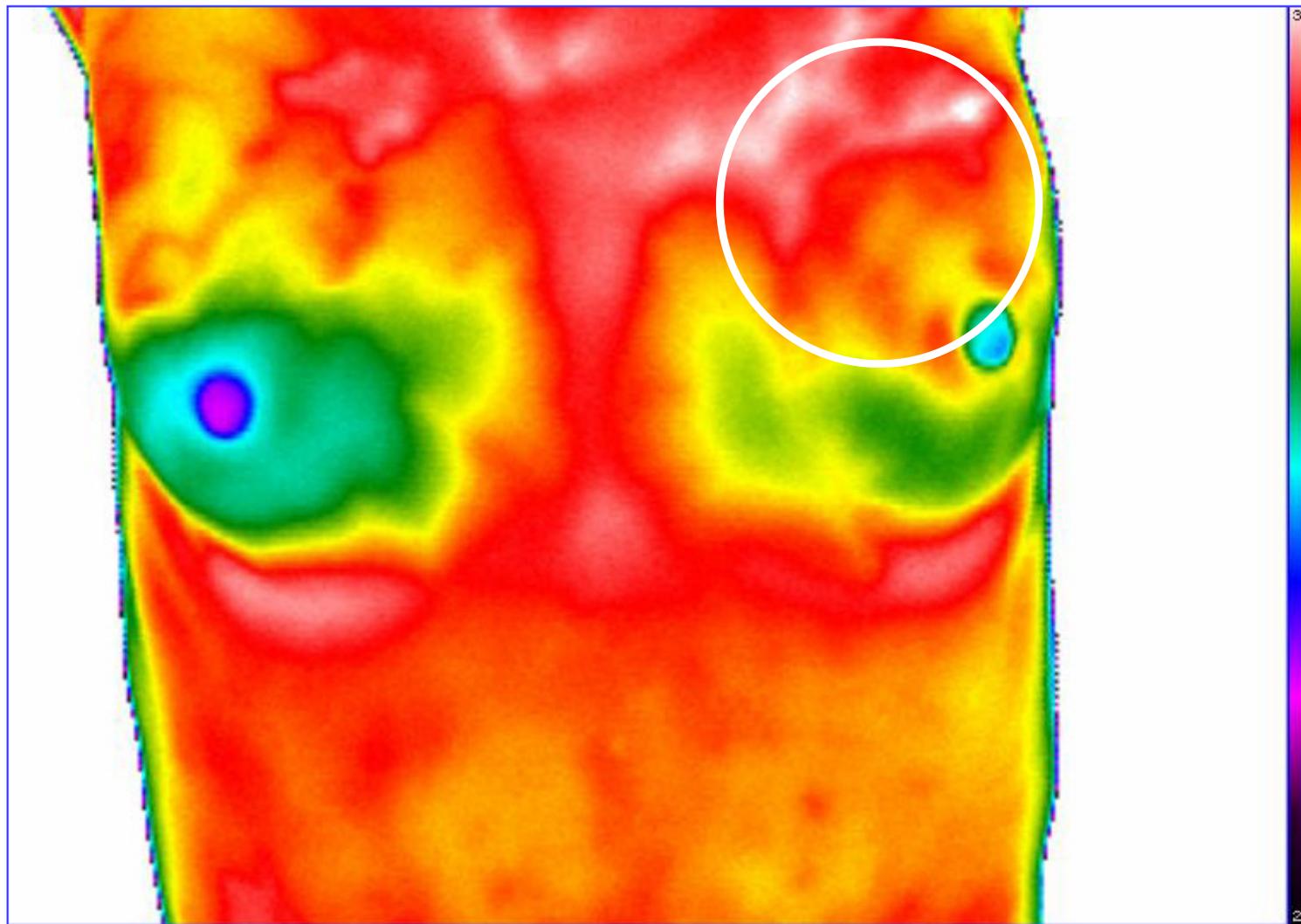
Dr. med. Helmut Sauer, Waldbronn



Dr. med. Helmut Sauer, Waldbronn



Dr. med. Helmut Sauer, Waldbronn



Dr. med. Helmut Sauer, Waldbronn

Thermographie - MammoVision

Früherkennung - Risikobeurteilung

- 1 Ergebnisse thermographischer Untersuchungen
- 2 Ursache von Wärmeveränderungen
- 3 Thermographische Untersuchungsergebnisse
- 4 Vergleich Mammographie – Sonographie - Thermographie

Aus früheren infrarot-thermographischen Untersuchung ist bekannt (Lloyd-Williams):

- » nicht alle Carcinome sind heiss
- » das Spektrum der Temperaturerhöhung reicht von 0-7 °C
- » einige Carcinome sind heisser als die Körpertemperatur
- » **je heisser das Carcinom - Areal, desto schlechter die Prognose**
- » je heisser der Tumor, desto höher das pathologische Staging
- » Spitalier fand bei 120 Patienten mit einem Mammacarcinom Grad III folgende Temperaturen:

Temperaturdifferenzen >3,0° C	62 %
>2,1 – 2,9° C	27 %
<2,0° C	11 %

Wärmeveränderungen werden hervorgerufen durch:

- » 1. Veränderungen der Durchblutung
- » 2. Veränderung des Stoffwechsels
- » 3. durch Hormone Östrogene, Prolactin, IGF1

Thermographische Untersuchungsergebnisse:

- » Gautherie, Lauth, Eulenburg und Griffin erarbeiteten bereits in den 80er Jahren Kriterien für die Evaluation Infrarot – thermographischer Brustaufnahmen. Unter 4000 verifizierten Brustkrebs-Patientinnen fand Amalric 130 subklinische nicht palpable Karzinome zwischen 3-5 mm Durchmesser.
- » Nur 10 % dieser Karzinome wurden durch die Mammographie entdeckt, aber 50 % durch die Infrarot – Thermographie.
- » 90 % aller subklinischen Karzinome hatten ein abnormales Wärmebild.
- » Er fand zwischen der Entdeckung eines pathologischen Wärmemusters und einem palpablen Tumor folgende Zusammenhänge:

Zeit bis zur Entwicklung eines palpablen Tumors:
Durchschnittliche Zeit 24 Monate 60 Monate

Vergleich Mammographie – Sonographie - Thermographie

Technische Untersuchungen der Mamma:

Methoden	Vorteil	Nachteil
<i>Plattenthermographie</i>	nicht traumatisierend	tief liegende und „kalte“ Carcinome werden nicht erfasst
<i>Kontakt-Thermographie nach Rost</i>	nicht traumatisierend	punktgenaue Messungen problematisch (auch bei geübter Messtechnik); erfasst nur punktuelle Wärmeveränderungen
<i>Infrarot Regulationsthermographie</i>	erfasst die gesamte Brust und umgebende Areale; beliebig oft wiederholbar; nicht traumatisierend	hohe Investitionskosten; „kalte“ Carcinome werden nicht oder schlecht detektiert; für die generelle Frühdiagnostik noch nicht ausreichend validiert
<i>Sonographie</i>	zeigt Zysten und Knoten	für Screening nicht geeignet
<i>Mammographie</i>	Abklärung unklarer thermographischer und sonographischer Befunde	nur „Kalk“ wird erfasst; erst Knoten von mehr als 5 mm Durchmesser werden entdeckt; stark traumatisierend für die Frau

8

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. med. et Dr. scient. med. Jürg Eichhorn

CH-9100 Herisau
drje49@gmail.com
www.ever.ch