WHITEPAPER

Radiofrequenz, Ultraschall, Laser und Liposuktion:

Wie Problemzonen „verschönert“ werden – und wo das Fett bleibt

Ein wissenschaftlich fundierter Blick auf nicht-invasive Körperformung, Lipolyse und den physiologischen Fettstoffwechsel

Autor:

Dr. Hans-Ulrich Jabs, MD, PhD, MACP-ASIM

Hippokrates Kochclub® · drjabs.org

Oktober 2026



Zusammenfassung

Nicht-invasive Verfahren wie Radiofrequenz (RF), Ultraschall (HIFU), Laser und Kryolipolyse sowie die operative Liposuktion werden zur Reduktion von subkutanem Fett an Bauch, Po und anderen Problemzonen eingesetzt. Während Liposuktion Fettzellen physisch entfernt, induzieren energiebasierte Geräte Apoptose oder Membranschädigung der Adipozyten. Die freigesetzten Lipide werden über das Lymphsystem und Makrophagen zur Leber transportiert und dort analog zu Nahrungsfett metabolisiert. Die klinischen Effekte sind in der Regel mild bis moderat (typisch 2–4 cm Umfangreduktion). Entscheidend bleibt die Energiebilanz: Ohne Defizit oder erhöhten Verbrauch kehren freigesetzte Fettsäuren oft in die Speicher zurück. Adipöses Gewebe speichert zudem lipophile Schadstoffe (POPs) und fungiert als endokrines Organ. Natürliche Stimulation des Fettstoffwechsels durch Ernährung, Bewegung, Fastenfenster und Kälteexposition stellt die Grundlage dar. Geräte können ergänzend wirken, ersetzen jedoch keinen Lebensstil.

1. Einleitung

Die Nachfrage nach nicht-chirurgischen Methoden zur Körperformung ist stark gestiegen. Geräte wie das Drakarian® by Capenergy (Octoradiofrequenz-Technologie) werben mit lipolytischen Prozessen und messbaren Reduktionen des Bauchumfangs. Gleichzeitig bleibt die zentrale Frage unbeantwortet: Wo bleibt das Fett? Wird es zerstört und verschwindet es spurlos, oder muss der Organismus die freigesetzten Lipide und Zellreste verstoffwechseln? Dieses Whitepaper analysiert die physiologischen Mechanismen, die Evidenzlage und die Grenzen der Verfahren im Kontext des menschlichen Fettstoffwechsels.

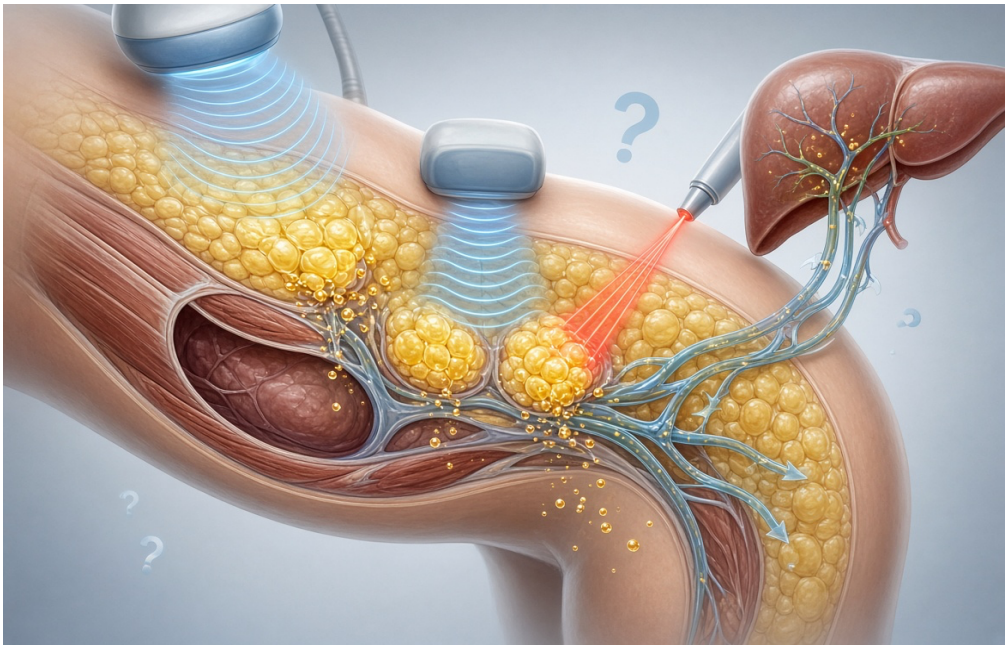


Abbildung 1: Schematische Darstellung nicht-invasiver Energieapplikation auf subkutanes Fettgewebe mit Lipidfreisetzung und Transport zur Leber.

2. Mechanismen nicht-invasiver Verfahren und der Liposuktion

Bei Radiofrequenz erzeugt elektromagnetische Energie volumetrische Erwärmung des Gewebes (typisch 42–45 °C), was zur Membranschädigung und Apoptose von Adipozyten führen kann. Gleichzeitig wird Kollagen remodelliert. Ultraschall (fokussiert oder nicht-fokussiert) erzeugt mechanische Kavitation oder thermische Koagulation. Laser wirkt über photothermische oder photochemische Effekte. Kryolipolyse nutzt die höhere Kälteempfindlichkeit von Fettzellen zur Induktion der Apoptose. Bei der Liposuktion werden die Fettzellen operativ abgesaugt und damit dauerhaft entfernt.

Reviews (Alizadeh et al. 2016/2024; Wolska et al. 2023) zeigen, dass alle Modalitäten klinisch nachweisbare Reduktionen der Fettschichtdicke oder des Umfangs erzielen können, die Effekte jedoch meist moderat bleiben und die Studienqualität häufig limitiert ist. Beste Ergebnisse entstehen in Kombination mit Lebensstilmaßnahmen.

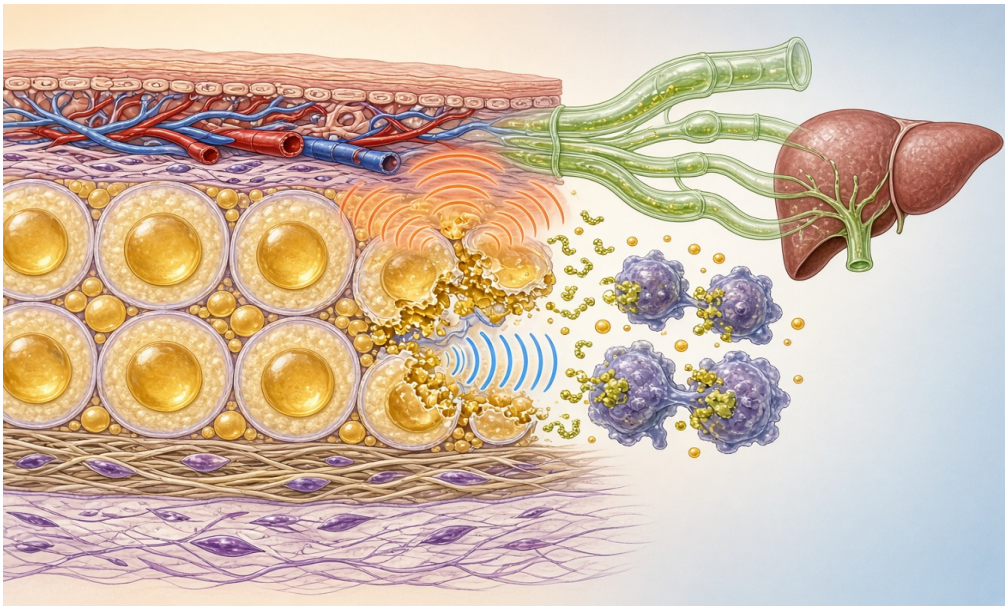


Abbildung 2: Adipozyten-Schädigung durch Energieeinwirkung, Lipidfreisetzung, Makrophagen-Clearance und lymphatischer Abtransport.

3. Lipolyse und der physiologische Fettstoffwechsel

Die physiologische Lipolyse ist der hormonell gesteuerte Abbau von Triacylglyceriden in Adipozyten durch die Enzyme ATGL, HSL und MGL. Freie Fettsäuren und Glycerin werden freigesetzt. Katecholamine (β-adrenerg) stimulieren, Insulin hemmt den Prozess. Die freigesetzten Fettsäuren werden an Albumin gebunden transportiert und in Mitochondrien via β-Oxidation oxidiert oder bei Energieüberschuss re-esterifiziert. Ohne energetisches Defizit oder erhöhten Verbrauch bleibt der Nettoeffekt gering.

4. Schicksal des freigesetzten Fetts

Bei nicht-invasiven Verfahren gelangen die Lipide in den Interzellularraum, werden von Makrophagen aufgenommen und über das Lymphsystem zur Leber transportiert. Dort werden sie wie Nahrungsfett metabolisiert. Die Clearance dauert Wochen bis Monate. Bei der Liposuktion verlässt das Material den Körper sofort. In beiden Fällen muss der Organismus die freigesetzten Stoffe verarbeiten – einschließlich möglicherweise mobilisierter lipophiler Toxine.

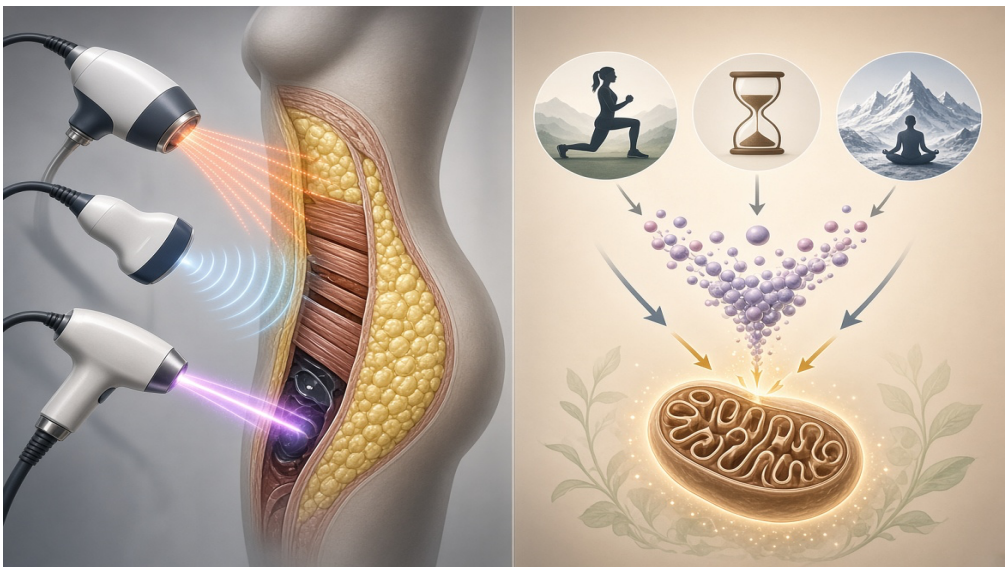


Abbildung 3: Gerätegestützte lokale Fettzellschädigung versus natürliche systemische Fettstoffwechsel-Stimulation.

5. Gedankenexperiment: 1 Liter Olivenöl

Ein Liter Olivenöl enthält ca. 8000–9000 kcal (überwiegend Ölsäure). Akute Einnahme überfordert die Verdauungskapazität und führt häufig zu Durchfall. Der resorbierte Anteil wird als Chylomikronen aufgenommen und bei Kalorienüberschuss als Körperfett gespeichert. Moderate Mengen extra-nativen Olivenöls im Rahmen einer mediterranen Ernährung können günstig wirken; exzessive Zufuhr von Ölsäure wurde mit verstärkter Adipogenese in Verbindung gebracht. Die Energiemenge entscheidet, nicht das Label „gesund“.

6. Schadstoffe und Hormone im Fettgewebe

Fettgewebe ist ein aktives endokrines Organ: Es produziert Leptin, Adiponectin und weitere Adipokine und metabolisiert Steroidhormone (Aromatase). Gleichzeitig akkumulieren lipophile persistente organische Schadstoffe (POPs wie PCBs, bestimmte Pestizide). Bei Gewichtsverlust oder Fettmobilisierung steigen die zirkulierenden Konzentrationen dieser Stoffe (Bioamplifikation). Studien nach bariatrischen Eingriffen belegen diesen Effekt. Freigesetzte Lipide und Toxine belasten somit den Organismus vorübergehend.

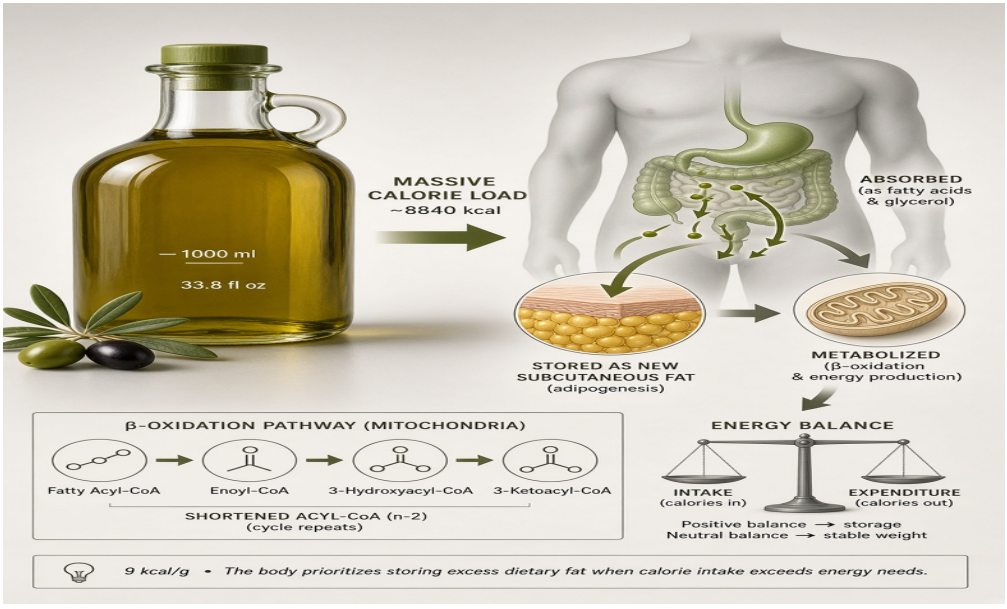


Abbildung 4: Gespeicherte lipophile Substanzen (Schadstoffe und Hormone) in Adipozyten und deren Freisetzung bei Lipolyse.

7. Natürliche Stimulation des Fettstoffwechsels

Der Körper verfügt über robuste Mechanismen: Ein moderates Kaloriendefizit senkt Insulin und ermöglicht Lipolyse. Kraft- und Ausdauertraining setzen Katecholamine und Wachstumshormon frei. Intermittierendes Fasten (Fastenfenster von 12–16 Stunden) fördert die Fettmobilisierung. Kälteexposition aktiviert das sympathische System und braunes Fettgewebe. Ausreichender Schlaf und Stressmanagement stabilisieren die hormonelle Regulation. Diese Maßnahmen wirken systemisch und sind die Grundlage jeder nachhaltigen Körperfettreduktion.

8. Schlussfolgerung

Radiofrequenz, Ultraschall, Laser und Liposuktion können lokal die Kontur beeinflussen, indem sie Fettzellen schädigen oder entfernen. Das freigesetzte Material muss jedoch vom Körper verstoffwechselt werden. Die physiologische Lipolyse bleibt an die Energiebilanz und hormonelle Signale gekoppelt. Geräte können in ausgewählten Fällen ergänzend wirken, ersetzen jedoch weder ein Defizit noch einen aktiven Lebensstil. Fundierte Ernährung und Gesundheitstraining – wie im Hippokrates Kochclub® und auf drjabs.org vermittelt – bilden die nachhaltige Basis für einen gesunden Fettstoffwechsel und eine verbesserte Körperzusammensetzung.

Literatur (Auswahl)

• Alizadeh Z et al. Review of the Mechanisms and Effects of Noninvasive Body Contouring Devices on Cellulite and Subcutaneous Fat. Int J Endocrinol Metab. 2016.

• Alizadeh Z et al. Non-invasive Body Contouring Technologies: An Updated Narrative Review. Aesthetic Plast Surg. 2024.

• Wolska J et al. Noninvasive lipolysis modalities in aesthetic medicine. J Cosmet Dermatol. 2023.

• Grabner GF et al. Lipolysis: cellular mechanisms for lipid mobilization from fat stores. Nat Metab. 2021.

• Fénichel P et al. Sustained bloodstream release of persistent organic pollutants induced by extensive weight loss after bariatric surgery. Environ Int. 2021.

• Tomé-Carneiro J et al. Olive oil consumption and its repercussions on lipid metabolism. Nutr Rev. 2020.

• Ahima RS, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. Trends Endocrinol Metab. 2000.

© 2026 Dr. Hans-Ulrich Jabs, MD, PhD, MACP-ASIM · Hippokrates Kochclub® · drjabs.org
Dieses Whitepaper dient der wissenschaftlichen Information und ersetzt keine individuelle medizinische Beratung.

Hippokrates
KOCHCLUB®