



Öl von *Origanum vulgare*: Zusammensetzung und In-vitro-Aktivität von vier mediterranen Gewürzpflanzen

Dr. A. Colonnese¹, R. Panzironi²

¹ Nutrition Biologist, Latina, Italy

² Independent Researcher, Latina, Italy

1. ABSTRACT

Die Untersuchung verglich vier ätherische Öle, die aus mediterranen Gewürzpflanzen gewonnen wurden. Für das Öl von *Origanum vulgare* wurden die flüchtigen Moleküle sowie verschiedene Aktivitäten im Reagenzglas gemessen. Carvacrol erwies sich als Hauptbestandteil, während die beobachteten Wirkungen präklinische Daten bleiben und keine Belege für einen Nutzen beim Menschen darstellen. Die Zusammenfassung der Autoren beschreibt eine experimentelle Laborstudie zu ätherischen Ölen aus Oregano, Rosmarin, Salbei und Thymian. Die Öle wurden durch Wasserdampfdestillation extrahiert und mittels GC/MS (Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung, ein Verfahren zur Trennung und Identifizierung flüchtiger Moleküle) analysiert. Im Oreganoöl wurden neun Verbindungen identifiziert; Carvacrol machte 85,78 % des gemessenen Profils aus. In zwei In-vitro-Antioxidantien-Assays zeigte das Oreganoöl einen EC₅₀-Wert von $1,69 \pm 0,07$ mg/mL im Test auf reduzierende Kraft und $9,2 \pm 0,6$ mg/mL im DPPH-Test. Ein niedrigerer EC₅₀-Wert bedeutet, dass in dem jeweiligen Test weniger Probe benötigt wird, um die Hälfte des gemessenen Effekts zu erzielen. Das Öl hemmte zudem die Produktion von Stickstoffmonoxid in stimulierten murinen Makrophagen mit einem GI₅₀ von $13,3 \pm 0,5$ µg/mL und zeigte antibakterielle sowie antifungale Aktivitäten gegen ausgewählte Mikroorganismen. Diese Ergebnisse deuten auf ein technisches Potenzial in kontrollierten Modellen hin. Sie belegen jedoch nicht, dass das als Gewürz in Mahlzeiten konsumierte Kraut oder das von Personen eingenommene konzentrierte Öl Krankheiten vorbeugt oder behandelt.

VIDEO ARTICLE



ARTICLE INFORMATION

Received: October 27, 2026

Revised: October 27, 2026

Accepted: October 27, 2026

Published: October 2026

DOI 10.5281/zenodo.placeholder

KEYWORDS

olio di *Origanum vulgare* composizione e attività in vitro

carvacrolo nell'olio di origano

profilo chimico dell'origano

attività antimicrobica in vitro

oli essenziali mediterranei

test di laboratorio sull'origano

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science entstand mit dem Ziel, wissenschaftliches Wissen zugänglich zu machen, ohne auf methodische Strenge, Qualität der Quellen und Verlässlichkeit der Inhalte zu verzichten. Die Zeitschrift fördert die Verbreitung von Wissen in den Gesundheits-, Ernährungs-, Medizin- und Langlebigkeitswissenschaften und schlägt so eine Brücke zwischen der Welt der Forschung und der Gesellschaft.

Durch Artikel, Übersichtsarbeiten, vertiefende Beiträge und Expertenbeiträge stärkt das Journal die evidenzbasierte Medizin und Wissenschaft, fördert eine korrekte Interpretation wissenschaftlicher Daten und tritt Fehlinformationen entgegen. Jeder Inhalt wird mit dem Ziel entwickelt, die Komplexität der Forschung in verständliche, nützliche und anwendbare Informationen zu übersetzen, wobei die Grundsätze von Genauigkeit, Transparenz und wissenschaftlicher Unabhängigkeit unangetastet bleiben.

Frei von politischen, industriellen und kommerziellen Einflüssen versteht sich die Zeitschrift als maßgeblicher und unabhängiger redaktioneller Raum, der der Förderung der wissenschaftlichen Kultur, der beruflichen Weiterbildung und dem Wachstum des Gesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung gewidmet ist.



2. WAS DIESE UNTERSUCHUNG ANALYSIERT HAT

Die Studie von Spréa und Kollegen aus dem Jahr 2024 verglich ätherische Öle aus Oregano, Rosmarin, Salbei und Thymian. Ein ätherisches Öl ist eine konzentrierte Mischung flüchtiger Moleküle, die aus der Pflanze gewonnen wird; es ist daher nicht mit dem in der Küche verwendeten Küchenkraut gleichzusetzen. Die Autoren extrahierten die Öle mittels Wasserdampfdestillation unter Verwendung eines Clevenger-Apparats und untersuchten deren Zusammensetzung mittels GC/MS. Anschließend bewerteten sie die antioxidative Aktivität im Reagenzglas, die Fähigkeit zur Reduzierung der Stickoxidproduktion in murinen Immunzellen, die Wirkung auf Tumorzellen und Nicht-Tumorzellen sowie die Wirksamkeit gegen Bakterien und Pilze. Das experimentelle Design ermöglicht den Vergleich von Proben unter kontrollierten Bedingungen. Es untersucht weder Menschen noch den Lebensmittelkonsum oder klinische Ergebnisse. Für Oregano ist das biologisch am einfachsten zu interpretierende Ergebnis, dass die analysierte Probe von Carvacrol dominiert wurde, einem aromatischen Molekül aus der Gruppe der phenolischen Monoterpene. Diese Zusammensetzung kann zu den im Labor gemessenen Reaktionen beitragen, jedoch isoliert die Arbeit nicht die Wirkung von Carvacrol allein und beweist auch nicht, dass es der alleinige Verantwortliche ist. Der nächste Schritt besteht daher darin, die Ergebnisse zu lesen, ohne einen technischen Test in eine gesundheitliche Wirkung umzudeuten.

3. WELCHE ERGEBNISSE GEHEN AUS DER STUDIE HERVOR

Das Öl von *O. vulgare* wies eine Zusammensetzung auf, die vor allem durch Carvacrol konzentriert war: 85,78 % des nachgewiesenen flüchtigen Profils. Einfach ausgedrückt hängen sein Aroma und ein Teil des experimentellen Verhaltens von einer Mischung ab, in der dieses Molekül weitgehend vorherrscht. Dieser Wert definiert jedoch nicht alle Oreganoöle, da Art, Ernte und Verarbeitung die Zusammensetzung grundlegend verändern können. In Antioxidans-Assays erreichte das Oreganoöl $1,69 \pm 0,07$ mg/mL beim Reduktionsvermögen und $9,2 \pm 0,6$ mg/mL beim DPPH-Test. Dabei handelt es sich um

chemische Tests: Sie geben die Fähigkeit der Probe an, in einem künstlichen System zu reagieren, nicht jedoch den Schutz der Zellen eines Menschen. In RAW264.7-Zellen, Makrophagen von Mäusen, die als Modell für Entzündungsreaktionen verwendet werden, lag die GI₅₀ bei $13,3 \pm 0,5$ µg/mL für die Hemmung der Stickstoffmonoxid-Produktion. Der Wert signalisiert eine Aktivität im Modell, beweist jedoch keine entzündungshemmende Wirkung im menschlichen Organismus. Auf mikrobiologischer Ebene zeigte das Öl die stärkste antibakterielle Aktivität unter den vier untersuchten Proben. Es hemmte das Wachstum aller getesteten Bakterien und erzielte eine bakterizide Wirkung gegen *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica* und *Staphylococcus aureus* bei einer Konzentration zwischen 0,08 % und 0,63 % des Volumens. Gegen *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* und *Listeria monocytogenes* zeigte es hingegen bis zu einer Konzentration von 2,5 % keine bakterizide Wirkung. Dies bestätigt, dass der Effekt vom Mikroorganismus und den Testbedingungen abhängt.

4. WARUM DIESE STUDIE RELEVANT IST

Der Wert der Forschung liegt vor allem im Vergleich. Im selben Experiment werden vier Öle analysiert, die mit einem einheitlichen Verfahren gewonnen wurden, und das chemische Profil wird mit mehreren biologischen Messgrößen verknüpft. Dies hilft zu verstehen, warum es nicht korrekt ist, von ätherischen Ölen aromatischer Pflanzen so zu sprechen, als wären sie gleichwertig. In der Oregano-Probe ging das Überwiegen von Carvacrol mit günstigen Ergebnissen in verschiedenen Labortests einher, während Rosmarin und Salbei unterschiedliche Profile und Reaktionen zeigten. Die Arbeit ist auch für mögliche technische Anwendungen nützlich, beispielsweise in der Forschung zur Lebensmittelkonservierung oder bei kosmetischen Formulierungen. Eine Aktivität gegen Bakterien in einer Kulturbrühe beweist jedoch noch keine Wirksamkeit in einem komplexen Lebensmittel, auf der Haut oder im Darm. Ebenso entspricht eine Reduzierung von Stickstoffmonoxid in isolierten Zellen nicht einer Therapie für entzündliche Erkrankungen. Die Relevanz ist daher präklinisch und industriell, nicht klinisch.



5. GRENZEN DER STUDIE UND WAS SIE NICHT BEWEIST

Die Forschung basiert vollständig auf In-vitro-Versuchen, das heißt, sie wurde außerhalb des Organismus in chemischen Systemen, Zellkulturen und an Mikroorganismen durchgeführt. Diese Art von Studie eignet sich dazu, Hypothesen aufzustellen und Proben zu vergleichen, kann jedoch keine Aussagen über Sicherheit, wirksame Dosierung oder Nutzen für den Menschen treffen. Es liegen keine Daten zu Aufnahme, Stoffwechsel, Gewebeverteilung oder Wechselwirkungen mit Medikamenten vor. Darüber hinaus hängen die Wirkungen vom jeweils getesteten Produkt ab. Ein ätherisches Öl mit 85,78 % Carvacrol entspricht nicht automatisch frischem oder getrocknetem Oregano oder einer anderen Charge des Öls. Die in der Studie verwendeten Tumorzellen sind experimentelle Modelle, und eine Verringerung ihres Wachstums beweist keine Antitumoraktivität bei Tieren oder Patienten. Schließlich wirkte das Öl nicht gegen alle Bakterien gleichermaßen. Die Ergebnisse rechtfertigen daher nicht die Verwendung des ätherischen Öls als Ersatz für antimikrobielle, entzündungshemmende oder onkologische Therapien.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE NACHWEISE

Eine Studie aus dem Jahr 2024 zu vier handelsüblichen Ölen von *O. vulgare* bestätigt den ersten Schritt der Kette: Die Zusammensetzung des Öls und die Aktivität im Reagenzglas lassen sich zwar gemeinsam bewerten, variieren jedoch zwischen den Proben. Die experimentelle Studie nutzte GC/MS, Antioxidantien-Assays sowie antimikrobielle Tests an Bakterien und Pilzen. Sie stellte eine antimikrobielle und antioxidative Wirkung fest, wobei Unterschiede je nach Zusammensetzung der Produkte auftraten. Dies ist eine direkte Bestätigung des analytischen Ansatzes der Studie von Spréa und Kollegen, betrifft jedoch keine Menschen und belegt keine therapeutische Wirksamkeit [1]. Eine zweite experimentelle Studie verglich acht Proben aus zwei Oregano-Genotypen, einen reich an Carvacrol und einen reich an Thymol. Die vertretene These ist, dass

das flüchtige Profil mit unterschiedlichen Wirkungen gegen Mikroorganismen und in zellulären Darmmodellen einhergehen kann. Die Öle zeigten auch in einem Test an einer Lebensmittelmatrix eine antimikrobielle Aktivität; in Caco-2-Zellen zeigten sich jedoch keine relevanten entzündungshemmenden Effekte. Die Bestätigung der antimikrobiellen Aktivität ist daher moderat, während die der entzündungshemmenden Wirkung schwächer bleibt und vom Modell abhängt [2]. Eine Arbeit zu Öl von *O. vulgare* subsp. *hirtum*, HepG2-Leberkarzinomzellen und menschlichen embryonalen Nierenzellen (HEK293) stützt die von Spréa und Kollegen beobachteten Daten zur Zytotoxizität. Das Modell umfasste Zellkulturen und Bakterien, keine Tiere oder Patienten; das Öl und einige seiner Bestandteile reduzierten die Vitalität der HepG2-Zellen und zeigten antibakterielle Aktivität. Der Bezug zur Hauptforschung ist auf präklinischer Ebene direkt, doch die wesentliche Einschränkung besteht darin, dass eine Selektivität in der Kultur nicht einer onkologischen Behandlung gleichkommt [3].

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Eine Untersuchung an sieben Populationen von *O. vulgare*, die unter ähnlichen Bedingungen kultiviert und zwei Jahre lang beobachtet wurden, zeigt, warum die Stichprobe von Spréa und Kollegen nicht repräsentativ für die gesamte Art sein kann. Der Gehalt an ätherischem Öl variierte zwischen 0,12 % und 1,76 % und der von Carvacrol zwischen 0,3 % und 46,8 %; es wurden vier Chemotypen identifiziert, also Gruppen derselben Art mit unterschiedlichen chemischen Profilen. Dies entwertet zwar nicht die Bedeutung der carvacrolreichen Stichprobe, schränkt jedoch die Möglichkeit ein, diese Ergebnisse auf andere Oregano-Sorten zu verallgemeinern [4]. Eine weitere Studie zu *O. vulgare* subsp. *glandulosum* stellte Schwankungen zwischen dem vegetativen Stadium und der Blütezeit fest. Der Carvacrol-Gehalt schwankte zwischen 61,08 % und 83,37 %, die Ölausbeute veränderte sich und die minimalen Hemm-Konzentrationen gegenüber fünf empfindlichen Bakterien lagen zwischen 125 und 600 µg/mL. Das Ergebnis stützt die Annahme, dass die Wirksamkeit vom Pflanzenmaterial und dem Erntezeitpunkt abhängt. Es wurden keine direkt

widersprüchlichen Belege von ausreichender

Relevanz gefunden; dies beweist jedoch nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse [5].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Unabhängige Untersuchungen bestätigen die experimentelle Wirksamkeit von Oreganoöl, zeigen aber auch, wie stark die Zusammensetzung und die Reaktion vom jeweiligen Probenmaterial und dem gewählten Modell abhängen.

Quadro comparativo

Publikation	Modell und wesentliche Daten	Hauptergebnis	Bezug zur Studie von Spréa et al.
Walasek-Janusz et al. [1]	Vier kommerzielle Öle von <i>O. vulgare</i> ; GC/MS, antioxidative und mikrobiologische Tests	Antioxidative und antimikrobielle Aktivität mit Unterschieden zwischen den Proben	Direkte Bestätigung des Nutzens, Zusammensetzung und In-vitro-Tests zu verknüpfen
Zinno et al. [2]	Acht Proben von zwei Genotypen; Bakterien, Lebensmittelmatrix und Caco-2-Zellen	Antimikrobielle Aktivität; kein relevanter entzündungshemmender Effekt im Darmmodell	Teilweise Bestätigung, abhängig vom Modell
Fazio et al. [3]	Öl von <i>O. vulgare</i> und Hauptkomponenten; HepG2- und HEK293-Zellen, Bakterien	Verringerung der Zellviabilität und antibakterielle Aktivität in der Kultur	Präklinische Bestätigung der in Zelllinien beobachteten Zytotoxizität
Morshedloo et al. [4]	Sieben über zwei Jahre kultivierte Populationen; GC-FID und GC/MS	Carvacrol zwischen 0,3 % und 46,8 %; vier Chemotypen	Hebt hervor, dass ein einzelnes Öl nicht repräsentativ für alle Oregano-Sorten ist
Béjaoui et al. [5]	Drei Vegetationsstadien von <i>O. vulgare</i> subsp. <i>glandulosum</i> ; fünf Bakterien	Variable Carvacrol-Werte und Ausbeute; MIK zwischen 125 und 600 µg/mL bei empfindlichen Stämmen	Zeigt Abhängigkeit von Ernte und Entwicklungsstadium der Pflanze

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

REDAKTIONELLES FAZIT

Die Studie von Spréa und Kollegen verglich vier ätherische Öle aus mediterranen Gewürzpflanzen und beschrieb sowohl deren flüchtige Zusammensetzung als auch die Ergebnisse in Labortests. Im Öl von *Origanum vulgare* war Carvacrol der Hauptbestandteil; die Probe zeigte antioxidative Aktivität, eine Hemmung der Stickstoffmonoxid-Produktion in murinen Makrophagen sowie eine Wirkung gegen verschiedene Mikroorganismen. Diese Anzeichen stimmen mit anderen Forschungen zu Oreganoölen überein, doch die Zusammensetzung der Proben ist nicht fix: Genetik, Erntezeitpunkt, Vegetationsstadium und Extraktionsverfahren können den Ertrag und die Hauptmoleküle beeinflussen. Das Ergebnis bezieht

sich daher auf ein spezifisches Öl und nicht auf alle Gewürze oder alle Produkte, die als Oregano bezeichnet werden. Zudem bilden Reagenzgläser, Zellkulturen und Mikroorganismen nicht den menschlichen Organismus ab und belegen keinen klinischen Nutzen. Der redaktionelle Wert der Forschung besteht darin, zu verdeutlichen, warum scheinbar ähnliche Inhaltsstoffe jeweils gesondert bewertet werden müssen. Die Verwendung von Oregano als Lebensmittel ist von der Anwendung konzentrierter Öle und therapeutischen Einsatzgebieten zu unterscheiden.

Aggiornato al 27/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.



10. TRANSPARENZ UND WISSENSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG

Künstliche Intelligenz wurde ausschließlich als Hilfsmittel zur redaktionellen und dokumentarischen Unterstützung eingesetzt. Sämtliche Inhalte, Interpretationen, Literaturangaben und Schlussfolgerungen wurden vom Autor geprüft, überarbeitet und freigegeben, der die volle wissenschaftliche Verantwortung dafür übernimmt.

Das Manuskript wurde zudem vor der Veröffentlichung einem unabhängigen Peer-Review-Verfahren unterzogen.

Um größtmögliche Transparenz zu gewährleisten, ist die vollständige Chronologie des Artikels, einschließlich der Daten von Einreichung, Überarbeitung, Annahme und Veröffentlichung sowie der Angaben zum Peer-Review-Verfahren, auf der eigenen Seite zur Artikelhistorie verfügbar.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] **Chemical Composition, and Antioxidant and Antimicrobial Activity of Oregano Essential Oil**
Walasek-Janusz et al., 2024
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29020435>
- [2] **Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oils from *Origanum vulgare* Genotypes Belonging to the Carvacrol and Thymol Chemotypes**
Zinno et al., 2023
Plants
DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12061344>
- [3] **Cytotoxic Activity of *Origanum Vulgare* L. on Hepatocellular Carcinoma cell Line HepG2 and Evaluation of its Biological Activity**
Elshafie et al., 2017
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules22091435>
- [4] **Essential oil profile of oregano (*Origanum vulgare* L.) populations grown under similar soil and climate conditions**
Morshedloo et al., 2018
Industrial Crops and Products
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.03.049>

- [5] **Essential Oil Composition and Antibacterial Activity of *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* Desf. at Different Phenological Stages**
Béjaoui et al., 2013
Journal of Medicinal Food
DOI: <https://doi.org/10.1089/jmf.2013.0079>