



# Schwarzer Pfeffer und Piperin: Warum sie trotz häufiger Verwechslungen nicht dasselbe sind

Dr. A. Colonnese<sup>1</sup>, R. Panzironi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nutrition Biologist, Latina, Italy

<sup>2</sup> Independent Researcher, Latina, Italy

## 1. ABSTRACT

Der Unterschied zwischen schwarzem Pfeffer und Piperin scheint gering, doch er verändert die Interpretation von Lebensmitteln, Etiketten und Studien. Schwarzer Pfeffer ist ein Gewürz, also ein komplexes Lebensmittel, das in der Küche verwendet wird. Piperin hingegen ist ein Molekül, das darin enthalten ist. Diese Unterscheidung ist wichtig, da ein Gewürz nicht mit seinem Hauptbestandteil gleichzusetzen ist. Die Dosierung, der Kontext der Mahlzeit und die Form des Produkts verändern dessen praktischen Nutzen. Auf Etiketten erscheinen zudem Begriffe wie Extrakt oder standardisierte Formulierung, die sich von gewöhnlichem gemahlenem Pfeffer unterscheiden. Dieser Artikel erklärt, wie man zwischen Lebensmittel, Extrakt und Wirkstoff unterscheidet, um falsche Vergleiche zu vermeiden. Zusammenfassend sind hier die wichtigsten Punkte, die wir behandeln werden:

- Schwarzer Pfeffer und Piperin sind nicht dasselbe
- Die Lebensmittelmatrix (die Gesamtheit der Nahrungsbestandteile) verändert die biologische Wirkung
- Studien untersuchen häufig isolierte Moleküle
- Etiketten unterscheiden zwischen Gewürz, Extrakt und Formulierung
- Die Verwendung in der Küche unterscheidet sich von der eines Nahrungsergänzungsmittels

## VIDEO ARTICLE



## ARTICLE INFORMATION

**Received:** October 26, 2026

**Revised:** October 26, 2026

**Accepted:** October 26, 2026

**Published:** October 2026

**DOI** 10.5281/zenodo.placeholder

## KEYWORDS

pepe nero e piperina differenza  
principio attivo isolato  
spezie e nutraceutici  
dose culinaria  
estratto standardizzato  
composizione del pepe

## 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. SCHWARZER PFEFFER UND PIPERIN: UNTERSCHIEDE ZWISCHEN GEWÜRZ UND WIRKSTOFF

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden schwarzer Pfeffer und Piperin oft gleichgesetzt, doch das sind sie nicht. Schwarzer Pfeffer ist ein Gewürz, das aus der getrockneten Frucht gewonnen wird und viele Verbindungen enthält. Piperin ist das bekannteste scharf schmeckende Molekül in seinem chemischen Profil. Dieser Unterschied verdeutlicht die Zusammensetzung von Pfeffer und seine Verwendung in Lebensmitteln. Er unterscheidet zudem eine in der Küche verwendete Dosis von der in einem konzentrierten Produkt enthaltenen Menge. In der Praxis ist die Aussage, dass schwarzer Pfeffer und Piperin identisch seien, eine starke Vereinfachung. Ersterer ist ein Lebensmittel mit Struktur, Aroma und verschiedenen Komponenten. Letzteres ist ein spezifischer Bioaktivstoff, also eine Verbindung, die im Organismus wirkt. Er kann untersucht und gemessen oder in einen standardisierten Extrakt eingebracht werden, also ein Produkt mit einer definierten Menge. Um das Thema richtig einzuordnen, ist es sinnvoll, von einigen Kernpunkten auszugehen:

- Das ganze Gewürz enthält eine komplexe Mischung verschiedener Substanzen.
- Ein isolierter Wirkstoff ist ein einzelnes Molekül, das für Forschungszwecke ausgewählt wurde.
- Die Lebensmittelmatrix verändert den Kontext, in dem die Verbindung aufgenommen wird.
- Die Standardisierung legt die Menge in Extrakten fest, nicht jedoch bei frisch gemahlenem Pfeffer.

Die folgenden drei Schritte erläutern nacheinander die Unterschiede zwischen einem Gewürz, einer Lebensmittelmatrix und einem technischen Produkt.

#### 2.1 Warum schwarzer Pfeffer nicht mit Piperin gleichzusetzen ist

Schwarzer Pfeffer ist ein vollständiges Gewürz; das scharf schmeckende Molekül ist nur eine der am besten untersuchten Komponenten. Die Zusammensetzung von Pfeffer umfasst viele Substanzen, die alle in derselben Lebensmittelmatrix vorhanden sind. Alles auf ein einziges Molekül zu reduzieren, beschreibt weder das Lebensmittel noch

dessen übliche Verwendung angemessen. Der Unterschied ist auch dann von Bedeutung, wenn es um Gewürze und Nahrungsergänzungsmittel geht. Nahrungsergänzungsmittel sind Produkte, die aus in Lebensmitteln enthaltenen Substanzen gewonnen werden. Die Wissenschaft unterscheidet daher zwischen dem Lebensmittel und der einzelnen Verbindung. Übersichtsarbeiten zeigen, dass das Gewürz zwischen 2 % und 7,4 % Piperin enthält. Das Molekül ist also vorhanden, macht aber nicht das gesamte Profil des Gewürzes aus [1]. Andere Zusammenfassungen bezeichnen es als den wichtigsten bioaktiven Stoff und erklären, warum seine Isolierung dazu beiträgt, seine Eigenschaften zu untersuchen [2][3]. Studien unterscheiden zudem zwischen Pfeffer, Extrakt und reiner Verbindung, da diese Formen zwar miteinander verwandt, aber dennoch unterschiedlich sind. Viele Daten beziehen sich nämlich auf gereinigte Substanzen und nicht auf das ganze Gewürz, wie es bei Tisch verzehrt wird [4][5] [6].

#### 2.2 Was ist der Unterschied zwischen einer Lebensmittelmatrix und einem isolierten Wirkstoff

Die Lebensmittelmatrix umfasst alle in einem Lebensmittel enthaltenen Bestandteile. Der isolierte Wirkstoff hingegen ist eine abgetrennte und konzentrierte Substanz. Er wird für Studien oder als Teil eines Produkts verwendet. Diese Trennung ermöglicht es, das Molekül in einem definierteren und kontrollierteren Kontext zu betrachten. Bei schwarzem Pfeffer ist dieser Unterschied von Bedeutung, da ein ganzes Lebensmittel nicht wie ein reines Molekül wirkt. Die verfügbare Menge, die Stabilität und der Kontext, in dem die Verbindung aufgenommen wird, verändern sich. Eine Übersichtsarbeit beschreibt Piperin als ein natürlich isoliertes Alkaloid. Ein Alkaloid ist eine stickstoffhaltige Pflanzenverbindung. Die Arbeit untersucht dessen biologische und pharmakologische Eigenschaften genau in dieser Form [7]. Eine andere Studie untersucht die Verbindung als Formulierungsinhaltsstoff, also eingebettet in standardisierte Produkte [8]. Die Daten müssen jedoch mit Vorsicht interpretiert werden. Die Ergebnisse zum reinen Bioaktivstoff lassen sich nicht automatisch auf das Gewürz übertragen. Die Menge variiert nämlich je nach Zubereitung, verwendeter Dosis und Art des



Lebensmittels [9].

### 2.3 Warum schwarzer Pfeffer in der Küche nicht mit einem Nahrungsergänzungsmittel gleichzusetzen ist

Schwarzer Pfeffer als Gewürz und ein Piperin-Nahrungsergänzungsmittel folgen unterschiedlichen Logiken. Im ersten Fall ist die Dosis Teil einer Mahlzeit und variiert, ohne standardisiert zu sein. Im zweiten Fall ist das Produkt so aufbereitet, dass es eine definierte Menge des Wirkstoffs liefert. Dasselbe Wort kann daher nicht gleichermaßen für eine Verwendung als Lebensmittel und eine technische Formulierung stehen. Analysen von schwarzem Pfeffer zeigen, dass das Molekül in Lebensmitteln gemessen werden kann. Der Wert ändert sich jedoch je nach verwendeter Methode und Art der Probe [10]. Unter kontrollierten Bedingungen haben einige Studien eine Aktivität an menschlichen sensorischen Rezeptoren festgestellt. Diese Proteine nehmen Reize wahr. Der Effekt tritt bei 37,9  $\mu\text{M}$  auf, mit einer Abweichung von etwa 1,9, in Proben, die aus 5-9 Einheiten pro Konzentration bestehen [11]. Laborstudien und Sicherheitsuntersuchungen setzen jedoch eine klare Grenze. Eine im Labor oder als Formulierung getestete Substanz ist nicht gleichzusetzen mit frisch gemahlenem Pfeffer auf dem Teller [12][13].

### 3. WARUM PIPERIN INTENSIVER ERFORSCHT WIRD ALS GANZER PFEFFER

Piperin wird häufiger untersucht als ganzer Pfeffer, da sich ein isoliertes Molekül besser dosieren und vergleichen lässt. Forscher können einen isolierten Wirkstoff, also eine von anderen Verbindungen getrennte Substanz, in reproduzierbaren Versuchen einsetzen. Auf diese Weise begrenzen sie Schwankungen der Lebensmittelmatrix, also der Gesamtheit der im Lebensmittel enthaltenen Stoffe. Tatsächlich variiert die Menge an Piperin im Gewürz je nach Herkunft, Verarbeitung und Verwendung. Die Verbindung erleichtert zwar die biologische Untersuchung, bleibt jedoch weit von der tatsächlichen Ernährung entfernt. Um diese Studien zu interpretieren, sind drei Schritte erforderlich: Unterscheidung zwischen dem, was gemessen wird, und dem, was gegessen wird; Verständnis dafür, wie ein Standardprodukt entsteht; und das Bewusstsein,

dass ein Versuch nicht einer kulinarischen Dosis entspricht. Diese Entscheidung erklärt, warum viele Studien Piperin untersuchen und nicht den bei Tisch verwendeten schwarzen Pfeffer. Die Forschung bevorzugt das, was sie messen und stabil halten kann. Echte Lebensmittel erfordern mehr Vorsicht: Dosis, Verwendung und Zusammensetzung des Produkts können die Bedeutung der Ergebnisse verändern:

- Die isolierte Verbindung ermöglicht präzisere Messungen und klarere Vergleiche zwischen den Studien.
- Die Standardisierung gibt die Menge des im Produkt enthaltenen Bioaktivstoffs an.
- Das ganze Gewürz bleibt eine komplexe Mischung mit variabler Zusammensetzung.
- Das Ergebnis eines Versuchs beschreibt nicht direkt die Verwendung in der Ernährung.

Beim Übergang von der Theorie zur Praxis kommt es nicht nur darauf an, was schwarzer Pfeffer enthält. Es kommt auch darauf an, wie dieser Inhalt gemessen wird. Die folgenden drei Themen erklären, warum Piperin in Studien dominiert, was sich bei einem Standardprodukt ändert und warum Daten über den isolierten Wirkstoff nicht direkt auf das ganze Gewürz übertragbar sind.

### 3.1 Warum Studien Piperin dem ganzen Gewürz vorziehen

Studien bevorzugen Piperin, da eine einzelne Verbindung einfacher zu definieren, zu dosieren und unter kontrollierten Bedingungen zu reproduzieren ist. Ein Forscher kann das reine Molekül präzise abwiegen. Er kann es anschließend in einer bekannten Menge Flüssigkeit lösen. Dies sorgt dafür, dass die Dosis in jedem Versuch gleich ist. Jede Probe startet somit unter denselben Ausgangsbedingungen. Ganzer Pfeffer hingegen bietet diese Stabilität nicht. Seine Zusammensetzung variiert von Charge zu Charge. Sie ändert sich je nach Pflanze, Klima und Verarbeitung. Auch die Lagerdauer beeinflusst den endgültigen Gehalt. Zwei Proben von schwarzem Pfeffer können unterschiedliche Mengen an Piperin enthalten. Manchmal ist der Unterschied gering, ein anderes Mal deutlich ausgeprägt. Für eine wissenschaftliche Studie ist diese Variabilität ein Problem. Sie erschwert den Vergleich zwischen verschiedenen Experimenten. Ein Ergebnis, das mit einer Charge erzielt wurde, lässt sich



möglicherweise mit einer anderen nicht wiederholen. Die isolierte Verbindung beseitigt dieses Hindernis. Sie ermöglicht es, denselben Versuch in verschiedenen Laboren mit dem gleichen erwarteten Ergebnis zu wiederholen. Dies stärkt die Zuverlässigkeit wissenschaftlicher Schlussfolgerungen. Aus diesem Grund arbeitet die pharmakologische und biomedizinische Literatur häufig mit dem isolierten Wirkstoff, während ganzer Pfeffer der Ausgangspunkt für die Ernährung bleibt.

### 3.2 Wie Standardisierung die Bedeutung eines Produkts verändert

Die Standardisierung verändert die Bedeutung eines Produkts, da sie angibt, wie viel Piperin tatsächlich enthalten ist, und verdeutlicht, was der Leser einnimmt. Bei einem standardisierten Extrakt ist die Menge des deklarierten Inhaltsstoffs bekannt und somit zwischen verschiedenen Chargen, Studien und Formulierungen besser vergleichbar. Dieser Wert wird durch präzise Laboranalysen festgelegt. Wer das Etikett liest, weiß daher genau, wie viel Wirkstoff er tatsächlich erhält. Anders verhält es sich bei Pfeffer, der als Gewürz verwendet wird. Hier hängt die Konzentration von der Zusammensetzung des Ausgangsmaterials ab. Sie hängt auch vom Produktionsprozess ab, der zu seiner Gewinnung eingesetzt wurde. Zwei Packungen schwarzer Pfeffer können daher unterschiedliche Mengen an Piperin enthalten. Ohne ein Standardmaß bleibt der tatsächliche Gehalt ungewiss. Aus diesem Grund ermöglichen standardisierte Nahrungsergänzungsmittel einen zuverlässigeren Vergleich zwischen Produkten und Studien. Ein analytischer Vergleich zwischen UV und HPLC bei schwarzem Pfeffer zeigt, dass die Quantifizierung spezifische Methoden erfordert, um den Gehalt der Verbindung zuverlässig zu bestimmen [14].

### 3.3 Warum Ergebnisse zu Piperin nicht automatisch auf schwarzen Pfeffer übertragen werden sollten

Die Ergebnisse lassen sich nicht direkt auf schwarzen Pfeffer übertragen, da sich Dosierung, Aufnahme, Produktform und Anwendungsweise unterscheiden. Die Nachweise helfen dabei zu verstehen, wie ein Bioaktivstoff (eine Substanz mit Wirkung auf den Körper) agiert. Sie reichen jedoch nicht aus, um den

tatsächlichen Konsum eines Gewürzes oder eines Nutrazeutikums (ein Produkt mit konzentrierten Substanzen) zu beschreiben. Labordaten bleiben daher ein vereinfachtes Modell der Realität. Präklinische Studien haben Daten zur Sicherheit und Verträglichkeit durch In-vitro-Tests (an Zellen) und In-vivo-Tests (an Tieren) gesammelt. Die Dosierungen reichten bis zur maximal verträglichen Dosis [13]. Diese experimentellen Dosen übersteigen oft bei weitem die Mengen einer üblichen Mahlzeit. Zudem hat die Verbindung in der Mundhöhle das Geschmackssignal moduliert. Dies zeigt, dass der Effekt von einem präzisen biologischen Kontext abhängt und nicht allein von seiner Präsenz [15]. Dieselbe Verbindung kann sich in einem anderen Gewebe anders verhalten. Auch die Aufnahme variiert je nach Form des eingenommenen Produkts. Eine standardisierte Kapsel verhält sich nicht wie das Gewürz auf dem Teller. Die Grenze ist klar: Ein isolierter Wirkstoff entspricht nicht dem ganzen Gewürz, und die Ergebnisse lassen sich nicht direkt auf die tägliche Ernährung übertragen.

## 4. WIE MAN SCHWARZEN PFEFFER, EXTRAKT UND PIPERIN AUF DEM ETIKETT ERKENNT

Verpackungen können für sehr unterschiedliche Produkte ähnliche Begriffe verwenden. Um zu verstehen, was man kauft, lohnt es sich, den Namen und die Zutatenliste zu lesen. Ein standardisierter Extrakt ist nicht mit schwarzem Pfeffer aus der Küche gleichzusetzen. Er enthält nämlich einen definierten Anteil bestimmter Substanzen. Bei Speisepfeffer hingegen zählen die kulinarische Verwendung und die Lebensmittelmatrix, also die Gesamtheit der Bestandteile des Gewürzes. Diese Unterscheidung ist besonders bei Kapseln, technischen Pulvern und nutrazeutischen Formulierungen hilfreich. Diese Überprüfung bewertet das Produkt nicht, hilft aber dabei, seine tatsächliche Funktion zu verstehen. Gewürze, Extrakte und konzentrierte Inhaltsstoffe folgen unterschiedlichen Logiken in Bezug auf Zusammensetzung und Formulierung. Das Lesen des Etiketts vermeidet daher Missverständnisse zwischen Lebensmitteln und Nutrazeutika. Es klärt zudem, ob man ein Gewürz oder ein gezielteres Präparat erwirbt. Um sich zurechtzufinden, sollte man den Handelsnamen, die separat angegebene Piperinmenge



und eine eventuelle Standardisierung prüfen. Der Titel gibt den deklarierten Anteil einer spezifischen Verbindung an. Diese Hinweise helfen beim Lesen des Etiketts:

- Erkennen, wann das Etikett schwarzen Speisepfeffer ausweist.
- Einen Extrakt von einem Gewürz für den kulinarischen Gebrauch unterscheiden.
- Verstehen, ob es sich bei Piperin um einen isolierten Wirkstoff handelt.
- Titel, Standardisierung und technische Bezeichnungen korrekt interpretieren.

Um die Verpackung richtig zu lesen, sollte man von drei Hinweisen ausgehen: Name, Zutatenliste und Fachbegriffe. Diese Daten zeigen, ob das Produkt schwarzen Pfeffer, einen Extrakt oder separat ausgewiesenes Piperin enthält.

### 4.1 Wie man erkennt, ob auf dem Etikett schwarzer Pfeffer oder ein Extrakt steht

Das Erste, worauf Sie achten sollten, ist die Bezeichnung auf der Verpackung. Wenn dort schwarzer Pfeffer steht, handelt es sich in der Regel um das Gewürz für den kulinarischen Gebrauch. Das ganze oder gemahlene Gewürz enthält Hunderte von Verbindungen, die zusammenwirken. Wenn hingegen schwarzer Pfeffer-Extrakt aufgeführt ist, wurde das Produkt gewonnen, um bestimmte Bestandteile des Gewürzes zu konzentrieren. Ein Extraktionsprozess wählt spezifische Moleküle wie Piperin aus und reichert diese an. Das Ergebnis ist ein Präparat mit einer anderen Zusammensetzung als das ursprüngliche Gewürz. Dieser Unterschied ist wichtig, da er das Verhältnis zwischen kulinarischer Verwendung und technischer Formulierung verändert. Ein Extrakt kann eine deutlich höhere Piperin-Konzentration aufweisen als Pfefferkörner. Aus diesem Grund findet man ihn häufig in Kapseln oder Nahrungsergänzungsmitteln und nicht in der Gewürzabteilung. Der praktische Haken dabei ist, dass der Handelsname allein nicht ausreicht: Er sollte immer zusammen mit der Zutatenliste und der Verkaufsform gelesen werden. Nur so lässt sich feststellen, ob das Produkt für die Küche oder für eine gezielte Unterstützung gedacht ist.

### 4.2 Was bedeutet standardisiertes Piperin auf der Verpackung

Die Bezeichnung standardisiertes Piperin gibt an, dass der Gehalt der Verbindung vorhersehbar und kontrolliert ist. In der Natur kann die Menge an Piperin in schwarzem Pfeffer stark variieren. Dies hängt von der Pflanzensorte, dem Klima und der Anbaumethode ab. Durch die Standardisierung garantiert der Hersteller eine definierte Menge an isoliertem Wirkstoff. Man verlässt sich nicht mehr auf die natürliche Variabilität des Gewürzes, sondern garantiert einen konstanten Wert in jeder Charge. Diese Information ist besonders bei nicht-lebensmittelbezogenen rezeptfreien Produkten nützlich. In diesen Fällen ist es wichtig zu wissen, wie viel bioaktive Substanz pro Dosis enthalten ist. Dies ermöglicht es, verschiedene Produkte miteinander zu vergleichen und die angegebenen Dosierungsempfehlungen zu befolgen. Die Einschränkung liegt genau hier: Standardisiert bedeutet nicht „identisch mit Küchenpfeffer“. Es bedeutet vielmehr einen „definierten und überprüfbaren Gehalt“ eines einzelnen Moleküls. Die komplexe Matrix des Gewürzes mit ihren ätherischen Ölen und anderen Alkaloiden wird dabei nicht abgebildet.

### 4.3 Welche Bezeichnungen weisen auf ein Produkt hin, das sich vom Küchenpfeffer unterscheidet

Es gibt einige Begriffe, die sofort auf ein technisches Produkt und nicht auf ein Küchenkraut hinweisen. Begriffe wie titriert, standardisiert, Extrakt oder Formulierung zeigen an, dass der Inhalt so konzipiert wurde, dass er präzise Eigenschaften aufweist. Der Begriff „titriert“ spezifiziert beispielsweise den exakten Prozentsatz eines Wirkstoffs, der im Produkt garantiert ist. Auch Kapseln, Tabletten und als Nahrungsergänzungsmittel verpackte Pulver deuten auf eine andere Verwendung als die übliche kulinarische Dosierung hin. Eine umfassende Meta-Analyse zu schwarzem Pfeffer und Piperin beschreibt die Verbindung als scharfen und bioaktiven Bestandteil, der jedoch in einen weit über das bloße Kochen hinausgehenden Nutzungskontext eingebettet ist [16]. Der entscheidende Punkt ist, dass diese Bezeichnungen dabei helfen, zwischen



Gewürzen und Nutrazeutika zu unterscheiden. Sie signalisieren ein Produkt, das für ein spezifisches Ziel entwickelt wurde und nicht dazu dient, Gerichte zu würzen. Sie erklären jedoch nicht allein die Endqualität des Produkts. Deshalb sollte das Etikett immer in Verbindung mit den Inhaltsstoffen, der Darreichungsform und der Anwendungsempfehlung gelesen werden. Erst das Zusammenspiel dieser Elemente bietet ein vollständiges Bild und vermeidet Missverständnisse.

### 5. WAS MAN VON SCHWARZEM PFEFFER IN DER TÄGLICHEN ERNÄHRUNG ERWARTEN KANN

In der täglichen Ernährung ist schwarzer Pfeffer Teil einer Lebensmittelmatrix (der Gesamtheit der Lebensmittel in einer Mahlzeit). Er kommt daher zusammen mit Fetten, Salz, Proteinen und anderen Aromen vor, die ein komplexes Ganzes bilden. In der Praxis liefert er vor allem Geschmack und Schärfe, zusammen mit variablen Mengen an bioaktiven Verbindungen (Substanzen, die im Körper wirken). Er bietet jedoch keine präzise und konstante Dosis wie ein standardisiertes Produkt (mit definiertem Gehalt). Im häuslichen Alltag sollte schwarzer Pfeffer daher als Gewürz mit variabler Zusammensetzung betrachtet werden. Er ist nicht gleichzusetzen mit einem standardisierten Extrakt (Produkt mit definierten Dosierungen) oder einem isolierten Wirkstoff (einzelne aktive Substanz). Dieser Unterschied hilft dabei, realistische Erwartungen zu haben. Pfeffer kann Mahlzeiten angenehmer und abwechslungsreicher machen. Sein Beitrag hängt jedoch immer von der Menge, der Mahlzeit und der Art der Verwendung ab. Um zu verstehen, was sich bei der praktischen Anwendung ändert, ist es sinnvoll, drei konkrete Aspekte zu bewerten:

- Die bei Tisch verwendete Menge, die stark variieren kann.
- Die Bedingungen, unter denen Pfeffer ein einfaches Würzmittel bleibt.
- Die Grenze zwischen der Verwendung als Lebensmittel und der nutrazeutischen Verwendung mit definierten Dosierungen.

Im täglichen Gebrauch zählen vor allem die Menge, die Art der Mahlzeit und die Art der Verwendung. Die folgenden zwei Aspekte zeigen, wann schwarzer Pfeffer ein Gewürz bleibt und wann er zu einer

Formulierung mit definierter Dosierung wird.

### 5.1 Wie wichtig die bei Tisch verwendete Menge ist

Die Menge an schwarzem Pfeffer, die bei Tisch verwendet wird, spielt eine Rolle, jedoch auf andere Weise als die Menge eines standardisierten Produkts. In der täglichen Küche wird das Gewürz nach Geschmack dosiert, daher variiert die tatsächliche Aufnahme von Person zu Person und von Rezept zu Rezept stark. Eine Prise auf einem Teller Nudeln kann weniger als ein halbes Gramm wiegen. Eine würzigere Zubereitung hingegen kann einige Gramm pro Portion erreichen. Diese Variabilität macht es unmöglich, eine feste Zufuhr von Piperin, seinem wichtigsten bioaktiven Wirkstoff, vorherzusagen. Institutionelle Quellen weisen darauf hin, dass Gewürze und Kräuter den Speisen Geschmack verleihen, ohne als Äquivalent zu einzelnen isolierten Molekülen dargestellt zu werden [17]. Dies macht es wenig sinnvoll, Küchenpfeffer mit einer präzisen Dosis Piperin zu vergleichen. Auch wenn der gewohnheitsmäßige Konsum konstant sein mag, bleibt der praktische Wert der eines sekundären Zutatenbestandteils und nicht der einer kontrollierten Quelle für Bioaktivstoffe. Die bei Tisch verwendete Menge definiert daher die Grenze zwischen einer einfachen aromatischen Note und einem relevanteren Beitrag zur Ernährung.

### 5.2 Wenn schwarzer Pfeffer nur ein Gewürz bleibt

Schwarzer Pfeffer bleibt ein einfaches Gewürz, wenn er in den in der Küche üblichen Mengen und im Rahmen normaler Mahlzeiten verwendet wird. In diesen Fällen besteht sein Hauptzweck darin, den Geschmack zu verbessern, nicht als standardisiertes funktionelles Produkt zu wirken. Das Szenario ändert sich, wenn Extrakte mit einem garantierten Piperingehalt verwendet werden, der oft bei 95 % oder mehr liegt. In einem solchen Extrakt ist die Dosis berechnet und konstant. Bei frisch gemahlenem Pfeffer hingegen kann der Piperingehalt je nach Sorte und Frische zwischen 2 % und 9 % schwanken. Diese Unterscheidung ist hilfreich, um realistische Erwartungen zu wahren: Schwarzer Pfeffer kann die Ernährung zwar sensorisch bereichern, sollte aber



nicht als häusliches Äquivalent zu einem konzentrierten Extrakt betrachtet werden. Der Unterschied zwischen einem Gewürz und einer technischen Formulierung liegt vor allem im Kontext. Bei Tisch bleibt Pfeffer ein Verbündeter des Geschmacks und keine dosierte Quelle eines Wirkstoffs.

## 6. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Diese Zusammenfassung vereint die repräsentativsten Quellen der Doilist. Sie umfasst Übersichtsarbeiten, Analysen und experimentelle Studien, die dabei helfen, zwischen dem Gewürz und dem isolierten Wirkstoff zu unterscheiden.

### Sintesi delle evidenze scientifiche

| Publikationsjahr | Untersuchungsbereich                                  | Was die Studien zeigen                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2005             | Wirkung von Piperin auf menschliche Rezeptoren        | das isolierte Molekül zeigte unter kontrollierten experimentellen Bedingungen messbare Effekte [11]                                 |
| 2017             | Allgemeiner Überblick zu Piperin und Formulierungen   | die Daten beschreiben Piperin konsistent als den wichtigsten bioaktiven Stoff und Gegenstand isolierter Formulierungen [3]          |
| 2019             | Systematische Übersicht zu schwarzem Pfeffer          | die Belege unterscheiden klar zwischen dem traditionellen Gewürz und der pharmakologischen Verwendung seines Hauptbestandteils [5]  |
| 2021             | Zusammensetzung von schwarzem Pfeffer und Pipingehalt | Studien zeigen, dass schwarzer Pfeffer eine messbare Menge an Piperin enthält, jedoch nicht mit diesem gleichzusetzen ist [1]       |
| 2022             | Analytische Methoden zur Quantifizierung von Piperin  | es wurden spezifische Methoden beschrieben, um die Verbindung zu messen und innerhalb der Lebensmittelmatrix zu identifizieren [14] |
| 2024             | Übersicht zu Extraktion und Bioaktivität von Piperin  | die Belege deuten darauf hin, dass Piperin ein funktioneller Inhaltsstoff ist, der sich vom ganzen Pfeffer unterscheidet [9]        |

## 7. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

### REDAKTIONELLE AUSWERTUNG DER EVIDENZ

Beim Lesen der hier zusammengetragenen Studien bin ich auf einen zentralen Punkt gestoßen, in dem sich die Quellen einig sind. Schwarzer Pfeffer ist ein komplexes Lebensmittel, während Piperin ein spezifisches Molekül ist. Aus diesem Grund können Forscher es leichter messen und untersuchen. Die von

mir geprüften Übersichtsarbeiten und analytischen Studien bestätigen diese Unterscheidung. Die Experimente zeigen zudem, dass die isolierte Verbindung unter kontrollierten Bedingungen beobachtbare Effekte erzielen kann. Die Fachliteratur bietet daher solide chemische Grundlagen und Methoden. Dennoch ist Vorsicht geboten, wenn diese Ergebnisse auf das täglich konsumierte Gewürz übertragen werden.

Die wesentlichen Einschränkungen, die ich festgestellt



habe, ergeben sich aus der Art der verfügbaren Nachweise. Übersichtsarbeiten und Laborstudien sind zahlreicher als klinische Belege zum Verzehr über die Nahrung. Zudem untersuchen viele Studien isoliertes Piperin oder definierte Formulierungen, nicht den gewöhnlichen schwarzen Pfeffer. Dosierungen, Studienmodelle und Messmethoden sind nicht immer einheitlich. Daher bin ich der Ansicht, dass die Ergebnisse bisher nur einen begrenzten praktischen Nutzen haben.

### ABSCHLIESSENDE KRITISCHE ANMERKUNG

Die von mir analysierten Belege unterscheiden zwar gut zwischen dem Gewürz und der Verbindung, erklären jedoch nicht jeden Schritt vom Labor bis auf den Teller. Viele Daten stammen aus Übersichtsartikeln, Analysen oder experimentellen Modellen. Diese Daten beschreiben vor allem Piperin und nicht die Auswirkungen von schwarzem Pfeffer in der tatsächlichen Ernährung. Es bleiben Zweifel hinsichtlich der wirksamen Dosis, der Unterschiede zwischen den Produkten und der Rolle der Lebensmittelmatrix (der Gesamtheit der Nahrungsbestandteile). Auch Etiketten haben ihre Grenzen, da sie allein nicht die Art der Verwendung und Zubereitung erklären. Um diese Informationen richtig zu interpretieren, ist daher Vorsicht geboten.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN UND REDAKTIONELLE ZUSAMMENFASSUNG

Schwarzer Pfeffer und Piperin gehören zu zwei verschiedenen Ebenen. Ersterer ist ein komplexes Gewürz, Letzteres ein isoliertes Molekül. Forscher können Letzteres mit größerer Präzision messen. Diese Unterscheidung hilft dabei, Studien, Etiketten und Daten zu verschiedenen Formulierungen richtig zu interpretieren. Es geht nicht darum, sich zwischen Gewürz und Verbindung zu entscheiden, sondern deren unterschiedlichen ernährungsphysiologischen und experimentellen Wert zu verstehen. Piperin ist in der Forschung nützlich, während schwarzer Pfeffer ein Bestandteil der Ernährung bleibt. Diese Ebenen zu trennen hilft dabei, die Beweislage besser zu bewerten, ohne in der Literatur nicht bestätigte Äquivalenzen zu schaffen. Diese Methode eröffnet auch Wege für weitere Studien zu Gewürzen, bioaktiven Substanzen und Lebensmitteln.

Aggiornato al 26/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non

sostituisce il parere medico.

### 8. 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.

### 9. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] **Piperine: A review of its biological effects**  
Haq et al., 2021  
*Phytotherapy Research*  
DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.6855>
- [2] **Determination and risk characterisation of bio-active piperine in black pepper and selected food containing black pepper consumed in Korea**  
Lee et al., 2021  
*Food Science and Biotechnology*  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10068-020-00860-1>
- [3] **Piperine—The Bioactive Compound of Black Pepper: From Isolation to Medicinal Formulations**  
Gorgani et al., 2017  
*Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*  
DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12246>
- [4] **A critical review on the extraction and pharmacotherapeutic activity of piperine**  
Imran et al., 2022  
*Polymers in Medicine*  
DOI: <https://doi.org/10.17219/pim/145512>



- [5] A systematic review on black pepper (*Piper nigrum* L.): from folk uses to pharmacological applications  
Takooree et al., 2019  
*Critical Reviews in Food Science and Nutrition*  
DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1565489>
- [6] *Piper nigrum* and Piperine: An Update  
Meghwal et al., 2013  
*Phytotherapy Research*  
DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.4972>
- [7] Characteristics, Biological Properties and Analytical Methods of Piperine: A Review  
Quijia et al., 2020  
*Critical Reviews in Analytical Chemistry*  
DOI: <https://doi.org/10.1080/10408347.2019.1573656>
- [8] Phytochemical and pharmacological attributes of piperine: A bioactive ingredient of black pepper  
Shityakov et al., 2019  
*European Journal of Medicinal Chemistry*  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2019.04.002>
- [9] Preparation, pungency and bioactivity transduction of piperine from black pepper (*Piper nigrum* L.): A comprehensive review  
Zou et al., 2024  
*Food Chemistry*  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139980>
- [10] Feasibility of rapid piperine quantification in whole and black pepper using near infrared spectroscopy and chemometrics  
Park et al., 2020  
*Journal of Food Science*  
DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15428>
- [11] Effects of piperine, the pungent component of black pepper, at the human vanilloid receptor (TRPV1)  
McNamara et al., 2005  
*British Journal of Pharmacology*  
DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0706040>
- [12] Binding mechanism and antioxidant activity of piperine to hemoglobin  
Hu et al., 2022  
*Food Chemistry*  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.133558>
- [13] Black pepper constituent piperine: Genotoxicity studies in vitro and in vivo  
Thiel et al., 2014  
*Food and Chemical Toxicology*  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2014.01.056>
- [14] Comparison study of validation parameters and measurement uncertainty of rapid analytical methods for piperine in black pepper by ultraviolet spectroscopy and high-performance liquid chromatography  
Lee et al., 2022  
*Food Science and Biotechnology*  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10068-022-01108-w>
- [15] The detection and modulation of piperine in the human oral cavity  
Smutzer et al., 2024  
*Physiology & Behavior*  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2023.114448>
- [16] Black Pepper and its Pungent Principle-Piperine: A Review of Diverse Physiological Effects  
Srinivasan et al., 2007  
*Critical Reviews in Food Science and Nutrition*  
DOI: <https://doi.org/10.1080/10408390601062054>
- [17] Food and Nutrition  
2024  
USDA  
DOI: <https://www.usda.gov/topics/food-and-nutrition>