



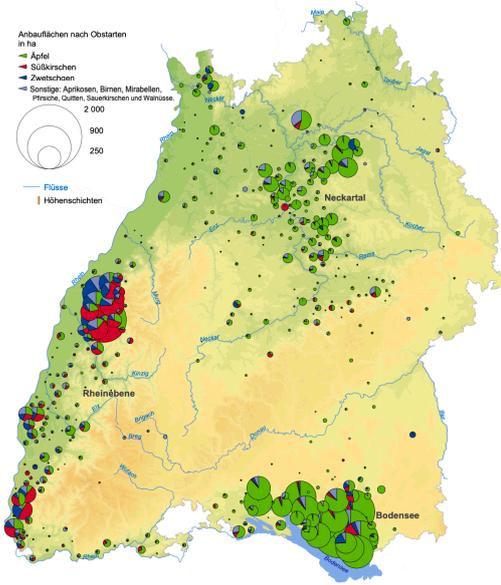
## Walnussschalen Ursprung: Ölmühlen



### Bedeutung und Anbau in Baden-Württemberg

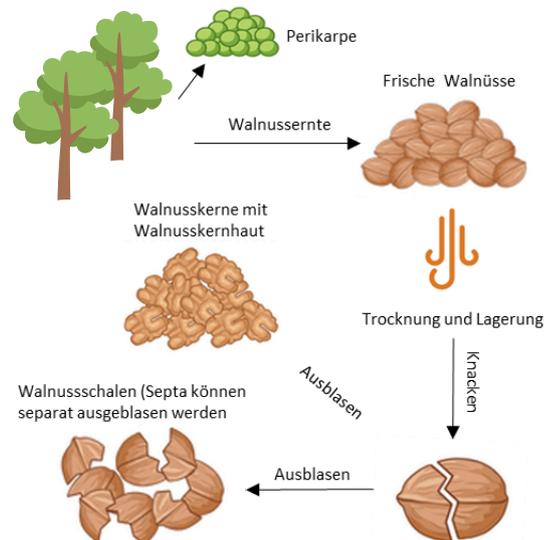
Die zum Schalenobst gehörende Walnuss (*Juglans regia*) stammt ursprünglich aus Mittelasien<sup>1,2</sup>. Walnussbäume wachsen besonders gern an warmen Standorten und haben daher in den Weinanbauregionen von Baden-Württemberg eine lange Tradition. In Baden-Württemberg werden Walnüsse von 263 Betrieben auf insgesamt 117 ha angebaut, womit es eines der größten Anbauggebiete in Deutschland ist. Im Vergleich zu 2017 mit 89 ha Anbaufläche ist dies ein Anstieg von 31%<sup>3</sup>. Die Importmenge an Walnüssen betrug 2023 40.618 t, damit bietet der Anbau und die Nutzbarmachung der Nebenströme ein großes Potenzial für Baden-Württemberg<sup>4</sup>.

Besonders Agroforstsysteme als extensiver Obstbau mit Nussbäumen auf den Flächen haben in Form von Streuobstwiesen auch in Baden-Württemberg eine lange Tradition. Walnussbäume eignen sich auch für Agroforstsysteme mit Ackerflächen, da ihre tiefreichenden Wurzeln kaum mit den Ackerkulturen um Nährstoffe und Wasser konkurrieren<sup>5</sup>. Allerdings stellt die Langfristigkeit beim Anbau eine große Herausforderung für Landwirt:innen dar. Neben den nährstoffreichen und gesunden Nüssen ist auch das Holz des Walnussbaumes eines der wertvollsten Hölzer und wird für hochwertige Produkte wie Möbel verwendet<sup>6</sup>. Bei der Verwertung von Walnüssen fallen Nebenströme an, die eine Vielzahl an bioaktiven Verbindungen aufweisen, die für die Lebensmittel-, Chemie- und Biomedizinindustrie interessant sein können<sup>7</sup>.



### Erste Verarbeitungsstufe

Nach der Ernte werden die Walnüsse in Rotationswaschanlagen gewaschen, um sie von den Perikarpen zu befreien. Anschließend werden die Walnüsse getrocknet und geknackt und so Schale von Kern getrennt<sup>8</sup>. Übrig bleiben Walnussschalen, die Walnussmembran und Perikarprückstände (grüne Hüllen) als Nebenprodukte. Aufgrund ihres hohen Fettgehalts (60 bis 70%)<sup>9</sup> werden die Kerne oft in Ölmühlen auch zu kaltgepresstem Walnussöl verarbeitet. Hierbei entstehen weitere Nebenströme, wobei der Presskuchen der mengenmäßig größte ist. Dieser Presskuchen ist sehr proteinhaltig und enthält noch Ölanteile.



1 Köster, Julia (2023). Der baden-württembergische Baumobstanbau. Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg, 4/2023. [www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistische\\_Berichte/337122001.pdf#search=walnuesse](http://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistische_Berichte/337122001.pdf#search=walnuesse)

2 <https://lwo.landwirtschaft-bw.de/Lde/Startseite/Fachinformationen/Walnuesse++Verwertungsmoeglichkeiten-und+Praxiserfahrungen>

3 [https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistische\\_Berichte/337122001.pdf#search=walnuesse](https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistische_Berichte/337122001.pdf#search=walnuesse)

4 <https://de.statista.com/statistik/studie/id/69685/dokument/nuesse-und-schalenfruechte/>

5 <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/anbausysteme/agroforst-landnutzungssystem-mit-zukunftspotenzial/nutzungsformen-und-gehoeelze-in-agroforstsystemen/>

6 [https://www.proplanta.de/agrar-nachrichten/pflanze/anbauflaeche-fuer-walnuesse-hat-sich-in-deutschland-fast-verdreifacht\\_article1697666472.html](https://www.proplanta.de/agrar-nachrichten/pflanze/anbauflaeche-fuer-walnuesse-hat-sich-in-deutschland-fast-verdreifacht_article1697666472.html)

7 Voulgaridis V., Vassiliou V.G. (2004): The walnut wood and its utilisation to high value products. [10.17660/ActaHortic.2005.705.7](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.705.7)

8 <https://nuttechnology.com/de/blog/walnut-processing-stages-and-equipment>

Bei nicht gesondert ausgewiesenen Angaben handelt es sich um Projektergebnisse der Fachinitiative: Chancen zur Inwertsetzung von Rest- und Nebenstoffen der Lebensmittelverarbeitung im Sinne der Bioökonomie (Creisel)



## Nebenströme der ersten Verarbeitungsstufe

Als Nebenströme sind Walnusschalen, Walnussmembranen (Kämpke) und der bei der Ölherstellung anfallende Presskuchen aufgrund ihrer Inhaltsstoffe besonders interessant. Perikarpe fallen weitestgehend auf den landwirtschaftlichen Betrieben an. Bei den Filtrationsschritten der Ölherstellung fallen zudem noch Grobtrub und Nussmark an. Die Erntemenge von Walnussbäumen im Vollertrag beträgt ca. 30-50 kg Walnüsse<sup>9</sup>, etwa 65% des Erntegewichts entfallen auf Walnusschalen. Weiterhin verbleibt bei der Ölherstellung aus Walnusskernen ca. 50-65% des Ausgangsgewichts als proteinreicher Presskuchen<sup>10</sup>. Bei einem angenommenen Baumbestand von 8073 Bäumen/ha (70 Bäume/ha auf 117 ha) fallen ca. 210t an Walnusschalen in Baden-Württemberg pro Jahr an.

## Verwendung und Lagerung der Nebenstoffe

Die Lagerung von Walnusschalen gestaltet sich als schwierig, da Kernreste nach dem Knackvorgang in den Schalen verbleiben und damit die Gefahr besteht, dass die sehr ölhaltigen Nussreste schnell ranzig werden. Hinzu kommt, dass die verbleibenden Kernstücke bei der Lagerung bspw. Motten und Nagetiere anziehen. Daher werden die Schalen zumeist der thermischen Verwertung zugeführt oder kompostiert. Der Presskuchen ist aufgrund der mehrfach ungesättigten Fettsäuren des verbleibenden Ölanteils oxidationsempfindlich<sup>11</sup> und ist daher nur bedingt längerfristig lagerfähig. Daher wird er bisher meist in der Tierfütterung eingesetzt, nur ein geringer Teil wird direkt vermarktet oder in der Lebensmittelproduktion eingesetzt.



## Relevante Inhaltsstoffe für die Bioökonomie

Die Reststoffe Walnussverarbeitung bergen ein großes Potenzial für Weiterverarbeitung. Die Tabelle zeigt beispielhaft einige wichtige, potenziell für die Bioökonomie relevante Inhaltsstoffe der Walnusschalen. Je nach Sorte und Anbaubedingungen schwanken diese Bestandteile. Aufgrund des hohen Ligninanteils besitzen Walnusschalen eine geeignete Härte für die direkte Vermahlung zu Pulvern, Mehlen und Granulaten für verschiedene industrielle Einsatzbereiche. Nach bestimmten Vorbehandlungen ist auch der Einsatz von biochemischen Verfahren in Bioraffinerien ist vielversprechend. Beispielsweise können so gleichzeitig Polysaccharidkomponenten und Lignin gewonnen werden<sup>12</sup>.

Inhaltsstoff	Anteil
Ballaststoffe	77.94 g/100 g TM
Kohlenhydrate	87.16 g/100 g TM
davon Zucker	9.22 g/100g TM
Proteine	n/a
Fett	0,0242 g/100g TM
davon gesättigte Fettsäuren	0.64 mg/g TM
davon ungesättigte Fettsäuren	1.78 mg/g TM
Feuchtigkeitsgehalt	6.23 %
Rohasche	0.37 – 3.40 g/100 g TM
<b>Sonstige Verbindungen:</b>	
(Poly-)Phenolische Verbindungen	20.6 - 51.2 mg GAE/g TM
Lignin	50.3 %
Hemizellulose	22.4 %
Zellulose	23.9 %
<b>Mögliche Verwendungszwecke</b>	
Abrasiva zum Sandstrahlen, Polieren & Reinigen, Filtrationsmaterial zur Auftrennung von Flüssigkeiten, Zusatz- & Füllstoff für Composite & Biokunststoffe, Zusatzstoff für Bodenbeläge, Trägerstoff & Bindemittel für Pflanzenschutz- und Düngemittel	

9 <https://www.re-mo.org/projekte/leader-projekte/landentwicklung/162-projekt-015-walnusserhebung-oberschwaben> (LEADER Projekt)

10 [https://pottmuehle.de/pages/lohnpressung-von-walnuessen?\\_pos=5&\\_sid=90cdf05ca&\\_ss=r](https://pottmuehle.de/pages/lohnpressung-von-walnuessen?_pos=5&_sid=90cdf05ca&_ss=r)

11 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfq.12169>

12 <https://www.mdpi.com/1420-3049/28/3/1455>

Bei nicht gesondert ausgewiesenen Angaben handelt es sich um Projektergebnisse der Fachinitiative: Chancen zur Inwertsetzung von Rest- und Nebenstoffen der Lebensmittelverarbeitung im Sinne der Bioökonomie (Creisel)