

# ► Project brief

Thünen-Institut für Holzforschung

2025/26

## Immer der Nase nach? - Geruchliche Bewertung von Holzprodukten

Katja Butter<sup>1</sup>, Viviane Gallus<sup>2</sup>, Christine Ida Hucke<sup>2</sup>, Christoph van Thriel<sup>2</sup>, Martin Ohlmeyer<sup>1</sup>

- **Terpen-dominante Gerüche (z. B. Kiefernholz) werden anderen Holzgerüchen vorgezogen**
- **Holzgerüche (insbesondere von Vollholz) sind mit Materialbild vertrauter und angenehmer**
- **Vorabinformationen über die gesundheitliche Wirkung von Bauproduktgerüchen verändern die Wirkung von Gerüchen**
- **Geruchliche Bewertungen von Bauprodukten sowie Innenräumen mit dem Ziel die Gesundheit zu schützen, erscheinen fragwürdig**

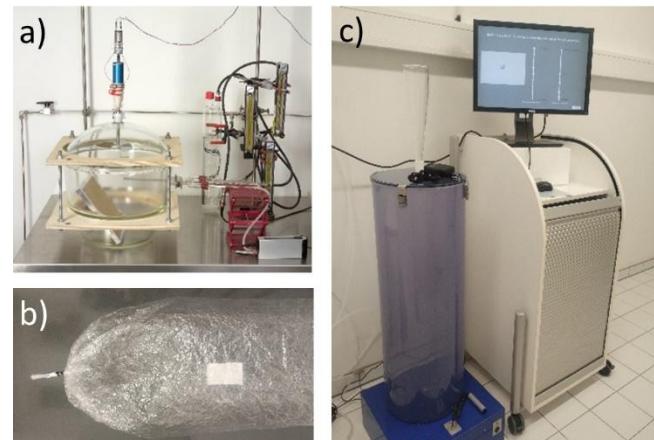
### Hintergrund und Zielsetzung

Einen Großteil unserer Zeit halten wir uns in Innenräumen auf und sind dort den Emissionen (hauptsächlich flüchtige organische Verbindungen, VOC) von Bauprodukten aber auch verschiedenen anderen Produkten ausgesetzt. Für bestimmte VOC, darunter auch solche, die aus Holzprodukten emittieren, gibt es Richtwerte, die in Innenräumen nicht überschritten werden sollten. Diese Vorgaben sollen vor allem besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Kinder, ältere Menschen und Kranke schützen. Aktuell gibt es allerdings Bestrebungen, Innenräume sowie Bau- und damit auch Holzprodukte zusätzlich hinsichtlich ihres Geruchs zu regulieren. Aber ist das zielführend?

Gemeinsam mit dem Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo) haben wir untersucht, wie Holzgerüche in Bezug auf Intensität, Hedonik (= subjektiv angenehme oder unangenehme Bewertung eines Geruchs) und Vertrautheit bewertet werden. Normalerweise erfolgen solche sensorischen Prüfungen ohne Kenntnis der Geruchsquelle. Wir fragten uns, ob sich die Bewertungen ändern, wenn den Teilnehmenden das Material bekannt ist. Zudem wollten wir herausfinden, ob gezielte Informationen zur gesundheitlichen Wirkung von Bauproduktgerüchen, die vor der Geruchsprüfung bereitgestellt werden, die Bewertungen beeinflussen.

### Vorgehensweise

Im Rahmen des Projektes bewerteten Proband:innen ( $n = 32$ ) die Gerüche von verschiedenen Holzprodukten (Kiefern- und Eichenholz, OSB<sub>Pappel</sub>, OSB<sub>Kiefer</sub> (OSB = Grobspanplatte), Kork). Die Gerüche wurden gemäß DIN ISO 16000-28:2001 präsentiert (Abb. 1). Die VOC-Konzentrationen der Gerüche orientierten sich an den Richtwerten für Innenraumluft des Ausschusses für Innenraumrichtwerte und wurden analytisch mittels GC-MS (Gaschromatographie mit anschließender Massenspektrometrie; DIN ISO 16000-6:2022) erfasst. Um den Einfluss des visuellen Kontextes zu untersuchen, wurde jeder Geruch sowohl mit als auch ohne entsprechendes Materialbild präsentiert (*Within-Subject-Design*).



**Abbildung 1:** Von einer Emissionsprüfammer (a), die mit einem Bauprodukt beladen ist, wird die Abluft in Gasprobenahmebeutel (b) abgefüllt. Die Beutel werden in ein spezielles Geruchsdarbiegungsgerät (c) eingelegt, das es den Testpersonen ermöglicht, die Freisetzung des Geruchs auszulösen (Quelle: Thünen-Institut/Christina Waitkus (1a), Katja Butter (1b, 1c)).

In einem weiteren Versuch wurde der Ablauf wiederholt, jedoch ergänzt um ein Video, das die Proband:innen ( $n = 64$ ) vor der Geruchsbewertung über potenzielle positive (PLACEBO-Video) oder negative gesundheitliche Effekte (NOCEBO-Video) von VOC bzw. Gerüchen aus Bauprodukten informierte (*Mixed-Factorial-Design*). Die Wirksamkeit der Videos wurde zuvor in einer Online-Studie mit verschiedenen Fragebögen und Tests an einer separaten Versuchspersonengruppe ( $n = 162$ ) evaluiert, um sicherzustellen, dass sie die beabsichtigte Wirkung erzielen.

Zusätzlich fand eine Umfrage unter Messebesucher:innen auf der *Grünen Woche* in Berlin statt ( $n = 144$ ). Sie bewerteten fünf Gerüche (OSB<sub>Kiefer</sub>, Kiefern-, Fichten-, Eichen- und Buchenholz, Abb. 2) hinsichtlich ihrer Hedonik. Einige der Befragten erhielten Informationen zum jeweiligen Holzprodukt, während anderen diese Information vorenthalten wurde (*Mixed-Factorial-Design*).



Abbildung 2: Geruchs-Set in Glasflaschen (Quelle: Thünen-Institut/Katja Butter)

## Ergebnisse

Terpen-dominante Gerüche, wie von Kiefernholz, wurden am vertrautesten und angenehmsten wahrgenommen. Diese Präferenz könnte auf die häufige Verwendung von Nadelhölzern im Bauwesen zurückzuführen sein. Zudem kommen Terpene in der Natur in verschiedenen Pflanzen vor. Sie finden sich auch in zahlreichen Alltagsprodukten wie Waschmitteln, Körperpflegeartikeln, Reinigungsmitteln sowie Luftrfrischern und werden in der Alternativmedizin, besonders in der Aromatherapie, angewendet. Mit einem zunehmenden Anteil an Aldehyden und/oder Essigsäure in den Gerüchen nahm deren Vertrautheit und hedonische Bewertung ab. Die alleinige Betrachtung der TVOC-Konzentration (Summe aller VOC) lieferte keine aussagekräftigen Informationen, wenn es um den Vergleich verschiedener Gerüche geht – weder hinsichtlich ihrer Hedonik noch ihrer Intensität. Entscheidend ist immer die spezifische VOC-Zusammensetzung des Geruchs. Gerüche in niedriger und hoher Konzentration wurden zwar in ihrer Intensität unterschiedlich wahrgenommen, doch eine höhere Konzentration führte nicht zwangsläufig zu einer geringeren hedonischen Bewertung. Während Eichenholz in höherer Konzentration als weniger angenehm empfunden wurde, blieben die Bewertungen für den niedrigen und hoch konzentrierten Geruch von Kiefernholz und OSB<sub>Kiefer</sub> vergleichbar angenehm.

Die Untersuchung zeigte, dass Holzgerüche multisensorisch verarbeitet werden. Sahen die Versuchspersonen das entsprechende Materialbild während der Geruchspräsentation, bewerteten sie die Gerüche als vertrauter und angenehmer, während die Einschätzung der Intensität kaum bis gar nicht beeinflusst wurde. Die Messe-Umfrage ergab zudem, dass nicht zwingend das Bild notwendig ist, sondern dass schon das Wissen über das zugrundeliegende Material ausreicht, um die Wahrnehmung zu verändern. Diese Effekte traten vor allem bei Vollhölzern auf, während die Hedonik der Holzwerkstoffe (hier: OSB) unverändert blieb oder abnahm. Bekannt ist, dass Vollholz gegenüber Holzwerkstoffen bevorzugt wird, da es als natürlicher und weniger industriell verarbeitet wahrgenommen wird.

Die Wirkung der Videos auf die Proband:innen führte zu einem unerwarteten Ergebnis. Zwar unterschieden sich die Gruppen nach dem Ansehen der Videos signifikant in ihrer Sorge über

mögliche gesundheitliche Auswirkungen von Bauproduktgerüchen. Die PLACEBO-Gruppe hielt es zudem eher für möglich, dass die Gerüche positive Effekte haben könnten, während die NOCEBO-Gruppe eher an negative Effekte glaubte. Dennoch unterschieden sich die Geruchsbewertungen der beiden Gruppen weder in der Hedonik, noch in der Vertrautheit oder Intensität. Überraschenderweise bewerteten jedoch beide Gruppen die Gerüche signifikant unangenehmer als im ersten Versuch ohne Videobeeinflussung

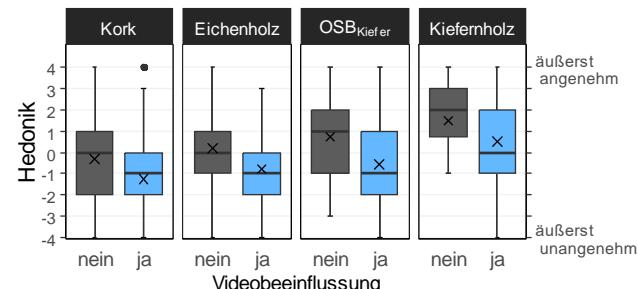


Abbildung 3: Beeinflussung der Hedonikbewertung infolge der Videos. Anmerkung: Bewertungen der PLACEBO- und NOCEBO-Gruppe sind zusammengefasst; dargestellt ist nur eine Auswahl der Gerüche (Quelle: eigene Berechnung)

(Abb. 3).

Die Videos waren bewusst sachlich und neutral gestaltet und nicht als Werbefilme konzipiert, sie arbeiteten also weder mit Übertreibungen noch mit Falschaussagen. Neben den Gesundheitsaspekten wurden in beiden Videos außerdem allgemeine Informationen zu VOC und Gerüchen aus Bauprodukten vermittelt. Die Versuchspersonen bringen ein gewisses Hintergrundwissen mit und haben womöglich bereits negative Erfahrungen mit Gerüchen aus Bauprodukten oder generell unangenehmen Gerüchen in Innenräumen gemacht. Die Ergebnisse deuten daher auf einen sogenannten *confirmation bias* hin: Menschen neigen dazu, Informationen so auszuwählen und zu interpretieren, dass sie die eigenen Erwartungen und Erfahrungen bestätigen.

## Schlussfolgerung

Gerüche werden individuell sehr unterschiedlich wahrgenommen und ihre Bewertung ist stark vom jeweiligen Kontext abhängig. Daher ist es kritisch zu hinterfragen, ob eine Regulierung von Bauprodukten auf Basis von Geruchsbewertungen sinnvoll ist. Auch die Konzentration einzelner VOC als Maßstab für potenzielle Geruchsbelästigungen im Innenraum heranzuziehen, erscheint fragwürdig. Solange die Richtwerte für VOC im Innenraum eingehalten werden, stellen Gerüche allein keine Ursache für gesundheitliche Beeinträchtigungen dar. Ein zusätzlicher Nutzen von Maßnahmen, die Gerüche aus Bauprodukten oder der Innenraumluft regulieren sollen, zur Abwehr gesundheitlicher Gefahren lässt sich nicht ableiten.

## Weitere Informationen

### Kontakt

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Holzforschung

[Martin.Ohlmeyer@thuenen.de](mailto:Martin.Ohlmeyer@thuenen.de)  
[www.thuenen.de/hf](http://www.thuenen.de/hf)

### Partner

<sup>2</sup> Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund

[Thriel@ifado.de](mailto:Thriel@ifado.de)  
[www.ifado.de](http://www.ifado.de)

### Laufzeit

07.2020-10.2024

### Projekt-ID

2172

### Veröffentlichungen

[Butter et al. \(2025\)](#): The impact of visual context on the perception of wood odours. *Build Environ*, 280: 113129.

[Gallus et al. \(2025\)](#): Conceptual processing of natural, complex odours: multisensory effects on behaviour and ERSP. *Brain Research*, 1863: 149839.

[Thünen-Report 121](#)

### Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages