

# Entwicklung synthetischer Prüfmittel zur Beständigkeitsprüfung von Möbel- und Fußbodenoberflächen

## Development of artificial testing agents for testing the resistance of furniture and floor surfaces

**Projektleiter:**  
**Project leader:**  
Dr. Florian Kettner

**Projektbearbeiter:**  
**In-charge:**  
Liana Lockau,  
Jens Uhlemann

**Fördermittelgeber:**  
**Co-funded by:**  
BMW

**Projekträger:**  
**Project management:**  
EURONORM GmbH

**Förderprogramm:**  
**Funding programme:**  
INNO-KOM

**Förderkennzeichen:**  
**Funding code:**  
9MF220045

**Laufzeit:**  
**Term:**  
01.10.2022 - 31.03.2025

### AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Für die Prüfung von Möbel- und Fußbodenbelagsoberflächen kommen verschiedene Normen zum Einsatz, hier insbesondere die EN 12720, DIN 68861-1, EN 13442 und die CEN/TS 16209 als möglicher Nachfolger der DIN 68861-1. All diese Normen beinhalten natürliche Prüfsubstanzen wie Rotwein, Senf, Kaffee oder Tee. Dabei unterliegen natürliche Prüfsubstanzen einer natürlichen Schwankung in ihrer Zusammensetzung, die sich auf die Anfärbung und damit das Ergebnis der Prüfung auswirken kann. Hierbei wurden bei Rotwein die größten Diskrepanzen festgestellt – trotz einer Einschränkung hinsichtlich zulässiger Anbaugelände, Rebsorten und einer Vorgabe des Alkoholgehalts.

Weiterhin spielt bei den zuvor beschriebenen Prüfungen auch die Reinigung der Oberfläche im Anschluss eine entscheidende Rolle. Hierbei wurde festgestellt, dass die Reinigungsleistung des in allen zuvor genannten Normen eingesetzten Reinigungsmittels, das nach einer jahrzehntealten Rezeptur hergestellt wird, nicht mehr den aktuell am Markt verfügbaren Reinigungsmitteln hinsichtlich der Reinigungsleistung entspricht.

Bei den ebenso relevanten Desinfektionsmitteln zeigte insbesondere die Corona-Pandemie und die damit verbundene häufige Oberflächendesinfektion, dass die am Markt verfügbaren Desinfektionsmittel deutlich oberflächenaggressiver als das bisher normativ genutzte sind.

### INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Various standards are used for testing furniture and floor covering surfaces, in particular EN 12720, DIN 68861-1, EN 13442, and CEN/TS 16209 as a possible successor to DIN 68861-1. All these standards include natural test substances such as red wine, mustard, coffee, or tea. Natural test substances are subject to natural variations in their composition, which can affect staining and thus the test result. The greatest discrepancies were found for red wine – despite restrictions on permitted growing regions, grape varieties, and alcohol content.

Furthermore, the subsequent cleaning of surfaces also plays a crucial role in the tests described above. It was found that the cleaning performance of the cleansing agent used in all the above-mentioned standards no longer corresponds to the cleaning performance of cleansing agents currently available on the market. This might originate from the decades-old cleansing agent's recipe.

In the case of disinfectants, which are equally relevant, the coronavirus pandemic and the associated frequent surface disinfection in particular showed that the disinfectants available on the market are significantly more aggressive to surfaces than those currently used in standards.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Aus diesen drei beschriebenen Herausforderungen wurde folgende Ziele im Projekt abgeleitet:

1. Entwicklung einer Rezeptur für ein synthetisches Rotweinsubstitut, das hinsichtlich seiner färbenden Wirkung vergleichbar mit den bisher in der Normung zugelassenen Weinen (südeuropäisch bzw. südafrikanisch, > 13 Vol.-%) ist. Gleichzeitig muss dieser synthetische Wein reproduzierbar das gleiche Ergebnis liefern.
2. Entwicklung von mindestens einer Rezeptur für Reinigungs- und maximal drei für Desinfektionslösungen, die den aktuellen europäischen Markt hinsichtlich Zusammensetzung, Wirkungsweise und Aggressivität repräsentieren und damit eine objektive Differenzierung der Oberflächen von Möbeln und Fußböden hinsichtlich unterschiedlicher Qualitäten ermöglichen.
3. Erstellung von Handlungsvorschriften zum Einbringen der avisierten Prüfmittelentwicklungen in die Normung, insbesondere der CEN/TS 16209, DIN EN 12720 und DIN EN 13442.

Consequently, the subsequent objectives were derived from these three challenges described above:

1. Development of a recipe for a synthetic red wine substitute that is comparable in terms of its colouring effect to the wines currently approved in the standardisation process (southern European or South African, > 13% (v/v)). At the same time, this synthetic wine must deliver the same result in a reproducible manner.
2. Development of at least one recipe for a cleansing solution and a maximum of three for disinfectant solutions that represent the current European market in terms of composition, mode of action, and aggressiveness, thus enabling objective differentiation of furniture and floor surfaces in terms of different qualities.
3. Creation of guidelines for incorporating the proposed test method developments into standardisation, in particular CEN/TS 16209, DIN EN 12720, and DIN EN 13442.

**Graduierung gemäß DIN EN 12720**

- 5 Keine Veränderung
- 4 Leichte Veränderung; z. B. Glanzänderung im Streiflicht
- 3 Mäßige Veränderung; z. B. Leichte Farb- und Glanzänderung, immer sichtbar
- 2 Erhebliche Veränderung; z. B. starke Farb- und Glanzänderung und/oder leichte Veränderung der Oberflächenstruktur
- 1 Starke Veränderung; z. B. deutliche Veränderung der Oberflächenstruktur, der Farbe und/oder Beschichtungsablösung

**Graduation according to DIN EN 12720**

- 5 No change
- 4 Slight change; e.g. change in gloss in scattering light
- 3 Moderate change; e.g. slight change in colour and gloss, always visible
- 2 Significant change; e.g. strong change in colour and gloss and/ or slight change in surface structure
- 1 Significant change; e.g. noticeable change in surface structure, colour, and/or coating detachment

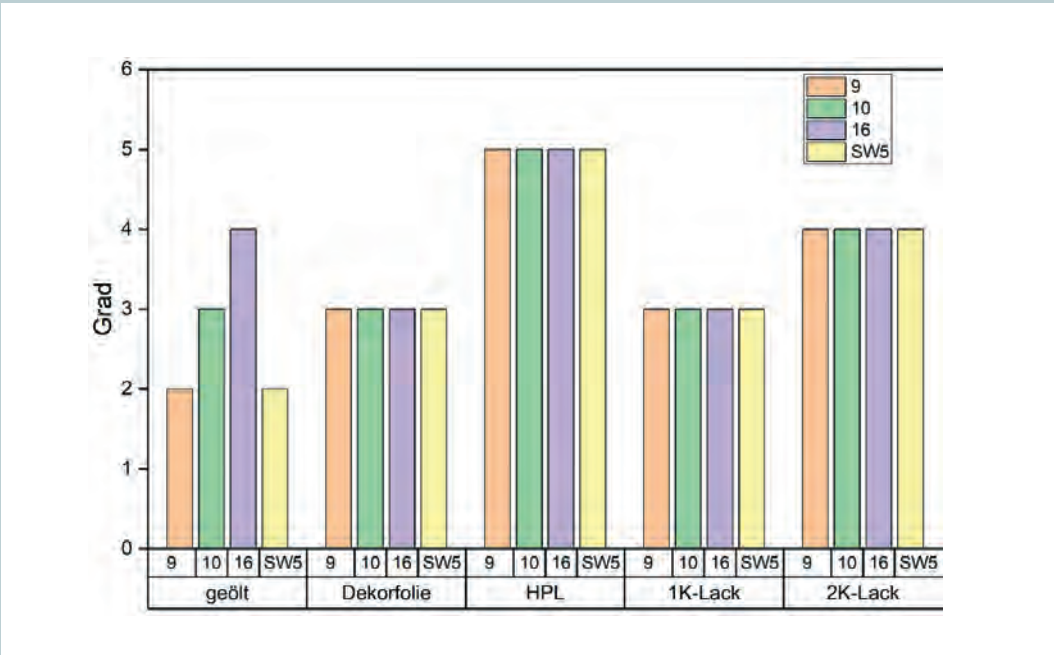


Abb. 1: Fleckenbeständigkeit gemäß EN 12720 gemäß Klasse 1B in Anlehnung an CEN/TS 16209 (6 h Expositionszeit) an verschiedenen Oberflächen mit verschiedenen Rotweinen; SW5 – synthetischer Rotwein; 9, 10, 16 – natürliche Benchmark-Rotweine

Fig. 1: Stain resistance according to EN 12720 within class 1B based on CEN/TS 16209 (6 hours exposure time) on various surfaces with different red wines; SW5 – synthetic red wine; 9, 10, 16 – natural benchmark red wines

## VORGEHENSWEISE

Zur Zielerreichung wurde ein breites Portfolio an marktüblichen Produkten hinsichtlich Anfärbung (Rotwein), Reinigungsleistung und Oberflächenangriff (Desinfektionsmittel) auf für die Normen relevanten Oberflächen untersucht. Hierzu zählten u. a. melaminbasierte Beschichtungen, Dekorfinishfolien, Lacke und Öle. Basierend auf den Ergebnissen wurden besonders potente Agentien aus den drei Gruppen selektiert, hinsichtlich deren Zusammensetzung analysiert und geeignete Formulierungen abgeleitet. Diese kamen anschließend auf den gleichen Oberflächen zur Anwendung, um sicher zu gehen, dass eine zu den kommerziellen Produkten vergleichbare Performance vorlag. Die Rezepturen wurden daraufhin verfeinert, in einem jeweiligen Ringversuch mit über 10 Teilnehmern überprüft und die Wirksamkeit bestätigt.

## ERGEBNISSE

Im Rahmen des Projektes konnten folgende Projektziele erreicht werden:

- Es wurde ein synthetischer Rotwein entwickelt, der eine vergleichbare Anfärbung wie natürliche, stark färbende Rotweine besitzt.
- Der Rotwein wurde dabei in seiner Rezeptur so weit wie möglich vereinfacht, um eine einfache normative Prüflüssigkeit zu erhalten. Kernkomponenten waren hierbei Alkohol, Wasser, Säure, Anthocyane, Tannine und Phenole u. a. auf Basis von Traubenkernextrakten,

## APPROACH

To achieve this goal, a broad portfolio of commercially available products was tested for staining (red wine), cleaning performance and surface attack (disinfectants) on surfaces relevant to the standards. These included melamine-based coatings, decorative finish films, paints, and oils. Based on the results, particularly potent agents from the three groups were selected, analysed in terms of their composition and suitable formulations were derived. These were subsequently applied to the same surfaces to ensure that their performance was comparable to that of commercial products. The formulations were then refined and tested in a respective round robin test with over 10 participants. Finally, their efficacy was confirmed.

## RESULTS

The subsequent project objectives were achieved within the scope of the project:

- A synthetic red wine was developed that has a staining behaviour comparable to natural, strongly coloured red wines.
- The red wine recipe was simplified as much as possible in order to obtain a simple normative test liquid. The core components were alcohol, water, acid, anthocyanins, tannins, and phenols based on grape seed extracts, preservatives based on ascorbic acid and potassium disulphite, among others.
- Since red wine ages due to heat and oxygen, improved storage conditions were also derived to ensure the same colouring strength over as long as possible. Storage at 6 °C in bottles with as

Konservierungsmittel auf Basis von Ascorbinsäure und Kaliumdisulfit.

- Da Rotwein durch Wärme und Sauerstoff altert, wurden zusätzlich verbesserte Lagerungsbedingungen abgeleitet, um eine gleiche Anfärbestärke über einen möglichst langen Zeitraum zu gewährleisten. Hierbei konnte eine Lagerung bei 6 °C in Flaschen mit möglichst kleinem Gasraum als ausreichend evaluiert werden, um eine mindestens 12-monatige Lagerungsdauer zu gewährleisten.
  - Das neu entwickelte Reinigungsmittel basiert auf einer Kombination von je einem anionischen, amphoteren und nichtionischen Tensid und ist der aktuellen normativen Rezeptur in seiner Reinigungsleistung überlegen. Zusätzlich wurden auch andere Verdünnungen und deren Auswirkung auf die Reinigungsleistung untersucht und ein Vorschlag für eine alternativ anzuwendende Konzentration erarbeitet (10 % vs. 1,5 % bisher).
  - Basierend auf der laut RKI empfohlenen Klassen für Oberflächen-, Hand- und Gerätedesinfektion wurde eine alkoholbasierte und eine wasserbasierte Rezeptur entwickelt und die Äquivalenz zu kommerziellen Produkten nachgewiesen. Sehr giftige Komponenten wie Formaldehyd wurden hierbei aus der Rezeptur entfernt, sofern diese keinen wesentlichen Beitrag zur Oberflächenaggressivität leisteten.
  - Die Rezeptur des synthetischen Rotweins, des neu entwickelten Reinigungsmittels als auch des alkoholbasierten Desinfektionsmittels wurde zur Übernahme in den Normenvorschlag der EN 12720 und CEN/TS 16209 vorgestellt und empfohlen (Stand 11/2025).
- little gas space as possible was evaluated as sufficient to ensure a storage period of at least 12 months.
- The newly developed cleansing agent is based on a combination of one anionic, one amphoteric, and one non-ionic surfactant and is superior to the current standard formula in terms of cleaning performance. In addition, other dilutions and their effect on cleaning performance were also investigated. A proposal for an alternative concentration was developed (10% vs. 1.5% previously).
  - Based on the classes recommended by the RKI for surface, hand, and equipment disinfection, an alcohol-based and a waterborne formulation were developed and their equivalence to commercial products was demonstrated. Highly toxic components such as formaldehyde were removed from the formulation unless they made a significant contribution to surface aggressiveness.
  - The formula for the synthetic red wine, the newly developed cleansing agent, and the alcohol-based disinfectant were presented and recommended for inclusion in the proposed standards EN 12720 and CEN/TS 16209 (as of 11/2025).