

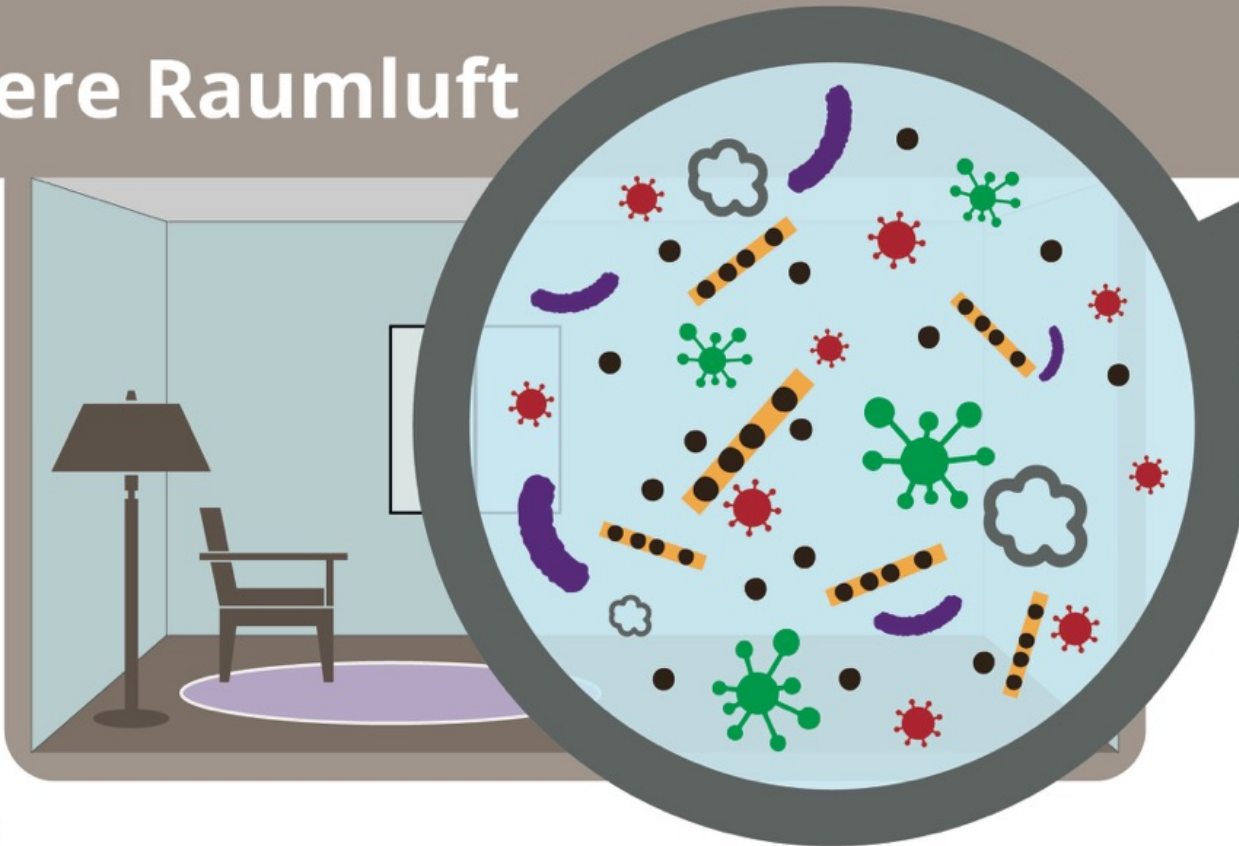
16:45 Entstehung von Gerüchen durch biologische Prozesse

- Einfluss von Bakterien, Hefen, Schimmel
- Zersetzung, Fermentierung, Verwesung, Fäulnis

Karl-Heinz Weinisch, IQUH GmbH, Weikersheim

Mikrobiologische Quellen

Unsere Raumluft



-  Viren
-  Schimmelsporen
-  Myzel
-  Zellinhaltsstoffe
-  MVOC
-  Bakterien

Mikroorganismen MO – aktiv oder inaktiv?

Entscheidend für ein Schimmel- oder Pilzwachstum und die Spezies auf oder in Baumaterialien ist der Wassergehalt im oder auf dem Material wie Holz, Styropor, Mineralwolle, Holzwolle, Hanf, Flachs etc..

Je nach Spezies verhält sich das Pilzwachstum zerstörend im Material, verfärbend und nur auf dem Material oder es entwickelt sich ein stark sporenbildender Pilz. Im Bauwesen sind vor allem die stark riechenden (dumpf oder stechend riechend), die materialzerstörenden und gesundheitsgefährdenden Spezies bzw. Schadensfällen mit Fehlgerüchen zu beachten.

Unter Umständen sieht ein verfärbender Oberflächenpilz (Schwärzepilz) auf Holz zwar angsteinflößend aus, stellt aber dann gemäß Laboranalyse keinerlei Probleme für Material und nach der Entfernung für die Gesundheit dar. Diese Geruchsnoten sind dann eher dumpf muffig oder erdig kellerartig.

Bei temporär auftretendem Kondensat in Außenwänden oder nach Estrichtrocknungen entstehen erfahrungsgemäß eher dumpf muffige Gerüche, d.h. das Wasserangebot war eher nur kurz oder gering.

Bei ständig auftretendem Wasserangebot können die MO beliebig weiterwachsen und entwickeln dabei meist stechend scharfe Geruchsnoten. Sondergerüche sind dann noch die Schwämme, Kellerpilze oder kaum riechbare Hausschwämme.







Pilzfäden-Straßen in weiß
Bakterien in grün



Pilzsporen und Bakterien gibt es überall, je nach aktueller Lebensbedingung riecht es.....



- hefig
- bakteriell
- schimmelig
- fermentierend.....

Geruch durch Zersetzung mit Wasser/Flüssigkeiten und Sauerstoffluftgemisch

Geruch durch Stress bei Sauerstoff- und Feuchteentzug

Mikroskopische Aufnahme der Verbreitung von Bakterien (Grün) entlang eines Hyphengeflechts (Weiß). Diese Bakterien entstehen durch Gentransfer – über den direkten Kontakt von Bakterien, die in unterschiedlichen Richtungen auf den Hyphen unterwegs sind. (Tom Berthold / UFZ)

Schimmelgeruch/Toxine

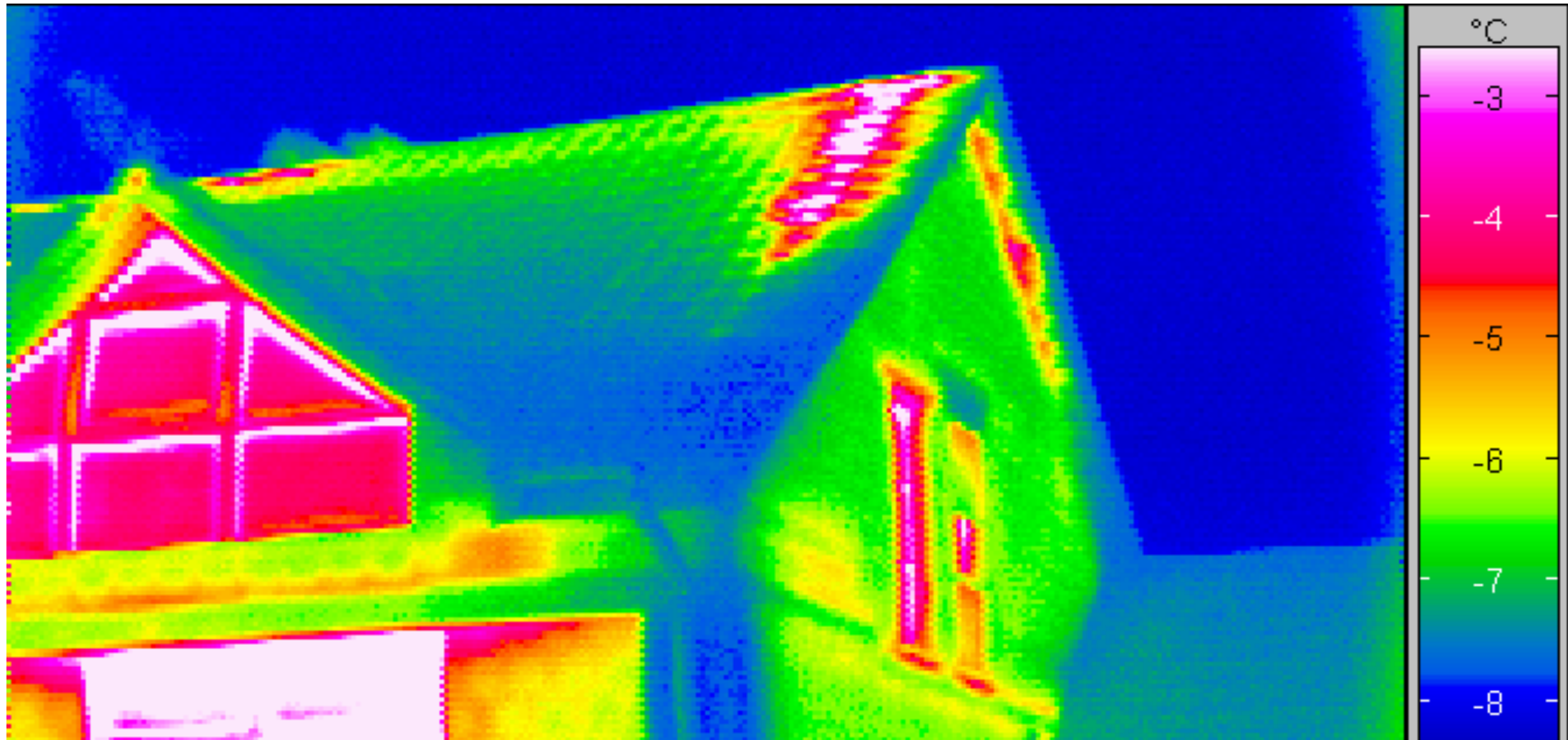
Tab. 7: In Sporen nachgewiesene Mykotoxine [*Sorensen 1999*]

Sporen	Toxin	Wirkung
<i>Alternaria alternata</i>	Alternariol	–
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Fumitremorgene Verruculogen Trypacidin Gliotoxin	neurotoxisch neurotoxisch - immunsuppressiv
<i>A. flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>	Aflatoxin	hepatotoxisch, kanzerogen
<i>Fusarium gramineum</i> , <i>F. sporotrichoides</i>	Trichothecene: Deoxynivalenol, T-2 Toxin	viele Symptome u.a. immunsuppressiv, irritativ
<i>Penicillium aurantiogriseum</i>	Auranthine	nephrotoxisch
<i>Stachybotrys chartarum</i> (=atra)	Satratoxin G u. H (Trichothecene)	u. a. immunsuppressiv

Verkeimte HWF Platten vor der GKPI Beschichtung



Verkeimungsgeruch durch undichte Dampfbremse



Geruch durch Kondensatbildung/Schimmel unter Tapete



Geruch durch bakterielle Verkeimung in Stroh/Lehm



Geruchsbeschwerde im 2. OG



Geruchsquelle: Bioabfall im UG

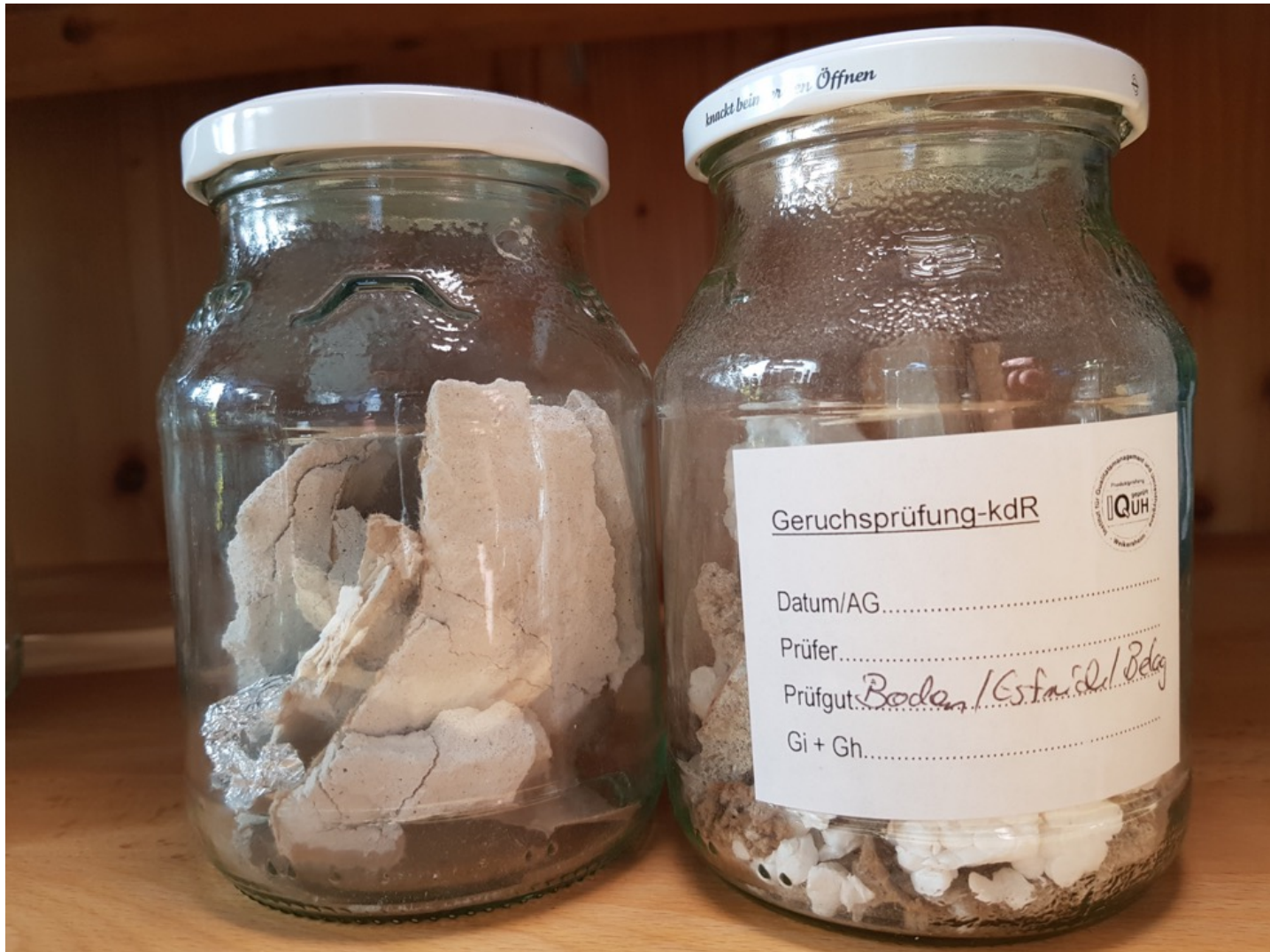




Geruchsquellen: Pilze, Bakterien, PAK versteckt



Fehlgeruch/Quellensuche (Geruchsarchiv) + Lösung



Abbauprozesse in der Natur und im Gebäude

Die **Verrottung** (auch Rotte), Vermoderung oder Verfaulung ist die Zersetzung organischen Materials unter Freigabe von Gerüchen:

- Fäulnis, anaerobe (sauerstofffreie) Zersetzungsprozess in der Natur
- Gärung, sauerstofffreie Zersetzung als chemischer Prozess (Alkohol)
- Kompostierung, offene (aerobe, unter Luftzutritt) kontrollierte Zersetzung
- Röste, der Abbau von Ligninen und Pektinen ohne Schädigung der Pflanzenfasern
- Fermentierung durch spez. Mikros bei Lebensmittel aber auch an Baustoffen
- Verwesung - Zersetzung in der Natur auch von Eiweiß

Fäulnis oder Verwesung oder Rotte?

Die bei mikrobiellen Zersetzungsprozessen entstehenden Stoffwechselprodukte sind riechbare Stoffe, zum Beispiel Propionsäure, Essigsäure, Buttersäure, Ethanol und Amine.

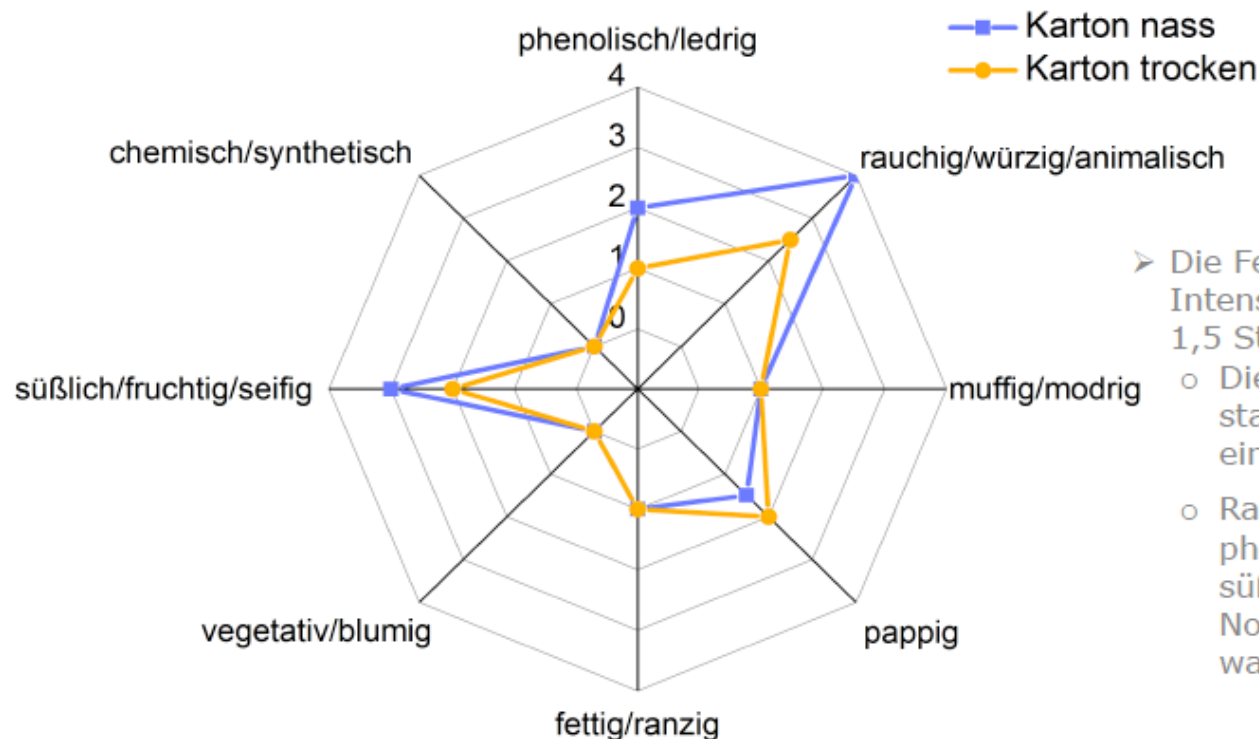
Sind anorganische Stoffe (Stickstoff, Schwefel) beteiligt, können durch den mikrobiellen Abbau von Proteinen und Aminosäuren sehr unangenehm riechende, giftige Gase wie Ammoniak und Schwefelwasserstoff entstehen.

In Tierkadavern und Leichen werden dann Ptomaine (sog. Leichengifte) wie Cadaverin oder Putrescin gebildet.

Kartongeruch – GC-MS messtechnisch verifiziert

Auswirkungen auf den Geruchseindruck

➤ Profilprüfung nach DIN EN ISO 13299 (2010)



- Die Feuchtigkeit bewirkt eine Intensitätssteigerung bis zu 1,5 Stufen:
 - Diese ist unterschiedlich stark ausgeprägt für die einzelnen Geruchsklassen.
 - Rauchig/würzig/animalische phenolisch/ledrige und süßlich/fruchtig/seifige Noten werden intensiver wahrgenommen.

Abb. 3: Intensität der jeweiligen Geruchsklasse dargestellt als Median der Bewertung der 7 bzw. 11 Prüfer für den trocken und den nass gelagerten Getränkekarton

Fermentation

Die **Fermentation** bezeichnet die Umwandlung von organischem Material durch Mikroorganismen wie **Bakterien**, Pilze oder auch Einzeller bzw. deren Enzyme.

Eine **Fermentation** kann wegen Feuchtezufuhr an biologischen Baustoffen im Untergrund und ohne Luftzufuhr z.B. im Estrich oder innerhalb Hohlraumkonstruktionen entstehen.

Fermentationsgeruch lässt sich mit Geruch durch Sauerkraut, Bierhefe, Maggigewürz, Liebstöckel vergleichen.

Unterschiedliche Wahrnehmung biologischer Prozesse

