

Projekt: Grundlegende Untersuchungen zur Wechselwirkung von Metallen (Ti, Ag) mit Holzoberflächen

Projektleitung: Prof. Dr. W. Viöl

Förderung: DFG

Laufzeit: 2010 - 2013

Partner: Clausthaler Zentrum für Materialtechnik, Prof. Dr. Maus-Friedrichs

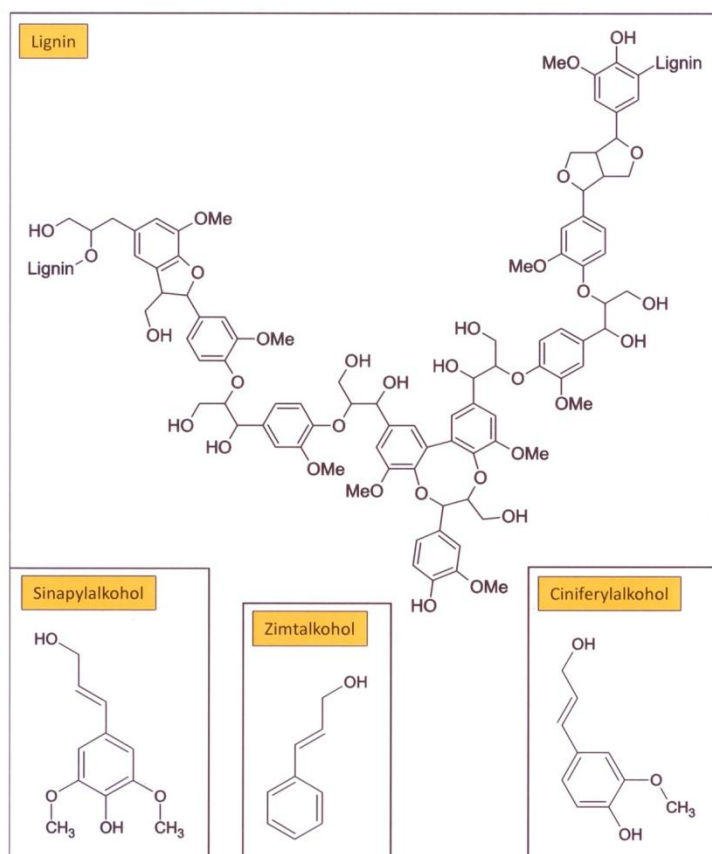


Abb. 1: Einige der Molekülstrukturen, die im Projekt untersucht werden

Metalle und Metalloxide sind für potentielle Anwendungen in den Bereichen des UV-Schutzes, der biologischen Resistenz und der photokatalytischen Zersetzung schädlicher organischer Moleküle (z.B. Formaldehyd) in Innenräumen vielversprechend.

Bevor Anwendungen dieser oder ähnlicher Art möglich werden können, müssen die Prozesse und Bindungsverhältnisse bei der Wechselwirkung von Metallen bzw. Metalloxiden grundlegend untersucht werden. Dies soll im Rahmen dieses Projekts geschehen.

Die Behandlung von Hölzern in dielektrisch behinderten atmosphärischen Plasmaentladungen erhöht generell die Adsorptionswahrscheinlichkeit erheblich. Darüber hinaus können Metalle und Metalloxide direkt während der Plasmabehandlung aufgebracht werden. Deshalb ist die Plasma-

behandlung ein vielversprechender Schritt in den möglichen Prozessen der Oberflächenfunktionalisierung. Im Rahmen eines gemeinsamen Vorgänger-Projekts haben wir den Einfluss der Plasmabehandlungen auf Hölzer detailliert untersucht. Es hat sich gezeigt, dass die Ergebnisse konsistent interpretiert werden können, wenn neben den Hölzern auch deren Hauptbestandteile Lignin und Zellulose sowie deren Precursor-Moleküle gezielt allen Behandlungsschritten ausgesetzt und untersucht werden.

Ansprechpartner: [Prof. Dr. Wolfgang Viöl](#)
Prof. Dr. Wolfgang Maus-Friedrichs, CZM

Veröffentlichungen und Vorträge:

W. Viöl: *Laser- und Plasmaoberflächenbehandlung von Holz*, Tagungsband vom 7. Internationalen Holzbauforum (2001) 1-12

M. Leck, G. Ohms, W. Viöl: *Modifizierung von Holzoberflächen durch Laser- und Plasmabehandlung*, *Bauchemie von der Forschung bis zur Praxis*, Monographie 24 herausgegeben von der GDCh-Fachgruppe Bauchemie (2002) 124-128

P. Rehn, W. Viöl: *Dielectric barrier discharge treatments at atmospheric pressure for wood surface modification*, *Holz als Roh- und Werkstoff* 61, Springer Verlag (2003) 145-150

P. Rehn, A. Wolkenhauer, M. Bente, S. Förster, W. Viöl: *Wood surface modification in dielectric barrier discharges at atmospheric pressure*, *Surface and Coating Technology* 174-175 (2003) 515-518

M. Leck, G. Ohms, W. Viöl: *Modifizierung von Holzflächen durch Plasmabehandlung*, *Chemische Innovationen an nieder-sächsischen Hochschulen*, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (2003) 22-23

M. Bente, G. Avramidis, S. Förster, E.G. Rohwer, W. Viöl: *Wood surface modification in dielectric barrier discharges at atmospheric pressure for creating water repellent characteristics*, *Holz als Roh- und Werkstoff* 62, Springer Verlag (2004) 157-163

P. Rehn, A. Wolkenhauer, G. Avramidis, W. Viöl: *Electrical activation of wood surface*, *Proc. International Workshop on Cold Atmospheric Pressure Plasmas: Sources and Applications* (2004) 77-80

A. Wolkenhauer, A. Meiners, P. Rehn, G. Avramidis, M. Leck, W. Viöl: *Haftverbesserung von Holzbeschichtungen durch Plasma-Vorbehandlung*, *Holztechnologie* 46 (2005) 3 40-47

W. Viöl, A. Wolkenhauer, P. Rehn, G. Avramidis, K. Gerstenberg: *Hafterleichterung - AD-Plasmabehandlung verbessert Klebung und Lackierung von Holzwerkstoffen*, *Surface-Magazin Holz-zentralblatt* (2005) 62-65

N. Mertens, A. Wolkenhauer, M. Leck, W. Viöl: *UV laser ablation and plasma treatment of wooden surfaces - a comparing investigation*, *Laser Phys. Lett.* 3 (2006) 380-384

W. Viöl, A. Wolkenhauer, P. Rehn: *Increased adhesion of parquet coatings by plasma treatment*, *Proceedings European Coatings Conferences Parquet Coatings IV* (2006) 13-22

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, Ya Cai, H. Militz, W. Viöl: *Investigation of wood and timber surface modification by dielectric barrier discharge at atmospheric pressure*, *Plasma Process. Polym.* (2007), 4, S470-S474

K. Gerstenberg, W. Viöl: *AD-Plasma-Behandlung von Holzoberflächen*, *Proc. Workshop Plasmabehandlung und Plasma-CVD-Beschichtung bei Atmosphärendruck* (2007)

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, H. Militz, W. Viöl: *Wood modification by atmospheric pressure plasma treatment*, *Proc. of the European Conference on Wood modification* (2007)

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, H. Militz, W. Viöl: *Plasma treatment of heat treated beech wood - investigation on surface free energy*, *Holzforschung* 62 (2008) 472-474

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, E. Hauswald, H. Militz, W. Viöl: *Plasma treatment of wood plastic composites to enhance adhesive properties*, *Journal of Adhesion Science and Technology* 22 (2008) 2025-2037

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, E. Hauswald, H. Militz, W. Viöl: *Plasma treatment of wood plastic composites and particle boards to enhance surface properties*, *Holz-technologie* 49 (4) (2008) 22-27

W. Viöl: *Plasmaoberflächenbehandlung von Holz und Holzwerkstoffen*, *Technologieinformationen Holz*, Arbeitskreis der Technologiestrangerstellen nieder-sächsischer Hochschulen (2008)

F. Bebensee, N. Borissenko, M. Frerichs, O. Höfft, W. Maus-Friedrichs, S.Z. el Abedin, F. Endres, *Surface analysis on nanoscale Aluminium and Silicon films made by electrodeposition in Ionic Liquids*, *Z. Phys. Chem.* 222 (2008) 671-688

M. Bartholme, G. Avramidis, W. Viöl, A. Kharazipour: *Microwave drying of wet processed wood fibre insulating boards*, Eur. J. Wood Prod. 67 (2009) 357-360

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, E. Hauswald, S. Loose, H. Militz, W. Viöl: *Investigation on the drying behavior of adhesives on plasma-treated wood materials*, Wood Research 54(1) (2009) 59-66

M. Bartholme, G. Avramidis, W. Viöl, A. Kharazipour: *Herstellung von organisch gebundenen Holzfaser-Dämmplatten aus Buchen-holz*, Holztechnologie 50 (2009) 23-26

G. Avramidis, A. Wolkenhauer, B. Zhen, H. Militz, W. Viöl: *Water repellent coatings on wood surfaces generated by dielectric barrier discharge plasma jet at atmospheric pressure*, Proceedings European Conference on Wood Modification (2009)

G. Avramidis, E. Hauswald, H. Militz, W. Viöl, A. Wolkenhauer: *Plasma treatment of wood and wood-based materials to generate hydrophilic or hydrophobic surface characteristics*, Wood Material Science and Engineering 4 (2009) 52-60

G. Avramidis, A. Wolkenhauer, E. Nothnick, H. Militz, W. Viöl: *Holzoberflächenmodifikation mittels Atmosphären-druckplasma*, Vakuum in Forschung und Praxis Vol. 22 Nr. 1 (2010) 25-29

G. Avramidis, B. Tebbe, E. Nothnick, H. Militz, W. Viöl, A. Wolkenhauer: *Wood veneer modification by atmospheric pressure plasma treatment for improved absorption characteristics*, Proceedings of the Conference on Wood Modification (2010)

S. Förster, C. Mohr, W. Viöl, *Investigation of atmospheric pressure Plasma Jets*, Surface and Coating Technology (2005) 827-830

Patente

W. Viöl: DE 10 2006 001 891
PCT/EP 2007/000139 vom 10.01.2007
WO 2007/080102
EP 1 971 448