

Zirbelkieferöl – ein mögliches Fungizid und biologisches Holzschutzmittel?

Testreihe zur antibakteriellen Wirksamkeit des ätherischen Öls der Zirbelkiefer

Eckstein, Lisa

Einleitung

Schon seit jeher ist man bestrebt, die Lebensdauer von Nutzhölzern zu verlängern, indem man sie bestimmten Schutzmaßnahmen unterzieht. Plinius der Ältere beschreibt beispielsweise bereits im 1. Jahrhundert n. Chr. in den *Naturalis historiae*, die Verwendung von Pech (aus verkientem Kiefernholz gewonnen) zum Überziehen von Schiffsrümpfen. Nicht nur das Abdichten der Rümpfe, sondern auch der Schutz gegen biologischen Befall waren das Ziel dieser Prozedur.

Ein bewährtes Holzschutzverfahren der Neuzeit war die 1823 entwickelte „Kyanisierung“. Auch diese Methode fand in der Schifffahrt Verwendung. Masten und Schwellen wurden dabei in eine 0,66%ige Quecksilberchlorid-Lösung getaucht. Nur wenig später wurde in England und Deutschland bereits Steinkohleteeröl als Holzschutz eingesetzt. In der folgenden Zeit fanden zum einen anorganische Salze von Schwermetallen (z.B. des Kupfers, Chroms und Arsens) zum anderen neben Steinkohleteeröl weitere organische Stoffe (z.B. auf Basis chlorierter organischer Verbindungen) Verwendung im Bereich des Holzschutzes.

Zwar beugen all diese Mittel bis zu einem gewissen Grad biologischem Befall vor und verlängern dadurch die Holzlebensdauer, jedoch haben sie häufig unerwünschte Nebenwirkungen. Dazu gehört die Humantoxizität, aber auch die Problematik der Entsorgung von derart behandeltem Alt- oder Restholz. Thermische Verwertungen können bei mit derartigem Holzschutzmitteln behandelten Hölzern nicht durchgeführt werden, ohne die Umwelt zu belasten. Arsen- und Quecksilberverbindungen sind daher schon länger nicht mehr in Gebrauch. Die klassischen Holzschutzöle – Teeröle – werden ausschließlich nur noch für freiverbaute Hölzer verwendet.

Synthetisch hergestellte organische Mittel (chlorierte Kohlenwasserstoffe) sind toxikologisch nicht unbedenklich.

Auf Grund des stetig wachsenden Umweltbewusstseins und des daraus resultierenden Inkrafttretens immer strengerer Abfallgesetze, wächst die Nachfrage nach Holzschutzmitteln, welche weder umweltbelastend, noch humantoxisch sind.

Auch in der Denkmalpflege und in der Konservierung und Restaurierung ist die Nachfrage nach solche „unbedenklichen“ biologischen Holzschutzmitteln groß.

Schon längst ist bekannt, dass die Natur im Laufe der Evolution Resistenzstoffe gegen biologischen Befall gebildet hat, da es Holzarten gibt, die offensichtlich schädlingsabweisend, ja sogar –resistent sind. Diese Stoffe erhalten in der Regel kein organisch gebundenes Halo-

gen. Die Verwitterung von Holz, welches mit diesem Wirkstoff behandelt wurde, ist daher meist relativ unproblematisch.

Voraussetzung für den Einsatz dieser Mittel ist einerseits ein breites Wirkungsspektrum, sowie die Ungiftigkeit für Mensch und Natur.

Viele Holzbestandteile resistenter Holzarten sind bereits als „Verbindungen mit Resistenzwirkung“ erkannt worden. Eine Literaturstudie, welche darüber einen Gesamtüberblick verschaffen soll, existiert bereits. Es ist verständlich, dass diese keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann. Vielmehr widerspiegelt sie den momentanen Stand der Forschung auf diesem Gebiet.

„Verzeichnisse der relevanten Verbindungen, der noch nicht auf ihre wirksamen Prinzipien hin untersuchten wirksamen Pflanzenextrakte, sowie derjenigen Holzarten, die in Tests gegenüber Holzschädlingen eine Wirksamkeit gezeigt haben, über deren wirksames Prinzip aber noch keine Untersuchungen durchgeführt wurden, bilden den Hauptteil dieser Studie. Die in der Studie verzeichneten Daten vermögen Hinweise für weiterführende Untersuchungen zu geben.

1927 wurde die fungizide Wirkung ätherischer Öle zunächst entdeckt.

Ausführliche Studien über die Wirkung verschiedener Ölkomponenten auf unterschiedliche Mikroorganismen wurden jedoch nicht bis in die 1980er und 1990er Jahre durchgeführt. Die meisten Studien beschäftigen sich mit der antimikrobiellen Wirkung der Öle, Informationen über ihren Einfluss auf (Schimmel-)Pilze gab es jedoch kaum. So wurde beispielsweise herausgefunden, dass die Komponenten Eugenol und Carvacrol ein hohes fungizides Potential auf je unterschiedliche Schimmelpilzarten mehr bzw. weniger besitzen.

Der Lebensmittelbiologe Dr. Martin Weidenböner und Dr. Ing. Benno Kunz (Professor am Institut für Lebensmitteltechnologie der Universität Bonn) beschäftigten sich in unterschiedlichen Studien beispielsweise eingehend mit der fungiziden Wirkung von Kräutern bzw. von den Komponenten ihrer ätherischen Öle, so auch der von Carvacrol und Eugenol. Sie entdeckten außerdem, dass selektive Medien (Malzextrakt-Agar mit verschiedenen Kräutern und Gewürzen in der Konzentration von 2% zugesetzt.) „zur schnellen Identifizierung von neun lebensmittelrelevanten Schimmelpilzen“ dienen können.

Die in vorliegender Arbeit beschriebene Testreihe, und, wenn man so will, „weiterführende Untersuchung“, kann lediglich als eine Annäherung an ein nahezu unerschöpfliches Thema verstanden werden. Dadurch einen relativ einfachen Versuchsaufbau im Rahmen persönlicher Möglichkeiten soll dabei zunächst eine grundsätzliche fungizide Wirksamkeit des ätherischen Öls der Zirbelkiefer getestet werden. Je nach Ergebnis der Versuche ist über die Durchführung weiterführender Testreihen nachzudenken.

Die Durchführung der Versuche erfolgte im Mikrobiologielabor der Universität für Bodenkultur in enger Zusammenarbeit mit Frau Dr. Katja Sterflinger und ihrem Assistenten Christian Voitl, denen ich an dieser Stelle herzlich danken möchte.

Bevor jedoch der eigentliche Versuchsaufbau und die beobachteten Ergebnisse geschildert werden, folgen zunächst einige allgemeine Angaben, z.B. zur Zirbelkiefer und ihrem Holz, zu möglichen resistenzwirksamen Verbindungen in Hölzern, speziell im Zirbelholz und im Zirbelöl, zur Gewinnung ätherischer Öle, zu vorangegangenen Studien, etc... ein Kapitel soll außerdem unterschiedlichen Pilzarten gewidmet werden, die auf/im Holz vorkommen können.