

## Covid-19-Viren und ätherische Öle

Influenza-Viren und Coronaviren, die auch SARS- und MERS-Epidemien ausgelöst haben, sind Einzelstrang-RNA-Viren mit Hüllproteinen. Es bestehen aber in Erbanlagen und Aufbau spezifische Unterschiede (siehe unten).

Aufgrund der allgemeinen epidemiologischen, strukturellen und klinischen Ähnlichkeiten kann man aber davon ausgehen, dass viruzid wirksame ätherische Öle günstige Eigenschaften hinsichtlich der Vorbeugung und Infektion mit Covid-19 besitzen. Es gibt jedoch zu Covid-19 und ätherische Öle keine wissenschaftliche Evidenz und insbesondere auch keine Humanstudien.

Wie in den unten angeführten Abstracts beschrieben, konnten ätherische Öle und pflanzliche Extrakte ausgeprägte viruzide Effekte auf Coronaviren, die bei Vögeln schwere Atemwegsinfektionen auslösen, erzeugen [1,2,3].

Wissenschaftliche Ergebnisse aus der Grundlagenforschung und aus dem klinischen Bereich konnten zeigen, dass mehrere Inhaltsstoffe von ätherischen Ölen eine gute antivirale Wirkung gegen behüllte RNA-Viren am Beispiel von Influenza A/B besitzen [4-11]. Die Untersuchungen von Blanchard [4] und Gelmini et al. [5] bestätigen, dass ätherische Öle grundsätzlich die Keimbelastung in der Raumluft signifikant verringern können, was zum Beispiel zu einer Verminderung von nosokomialen Infektionen in Krankenhäusern führt. Li et al. [6] demonstrierten in einem Mausmodell, dass die gemeinsame intranasale Applikation von Influenza-Vakzin und 1,8-Cineol, einem Inhaltsstoff zahlreicher ätherischer Öle, die Immunreaktion und damit die Virusbekämpfung auf zellulärer und humoraler Ebene deutlich verstärkt. Brochot et al. [7] zeigten mit Hilfe der Mikrodilutionsmethode, dass eine Ätherischöl-Mischung aus Zimt, Karotte, Eukalyptus und Rosmarin gegen Influenzaviren und gegen Erreger der Postinfluenza-Pneumonie aktiv ist.

Li et al. [8] fanden in ihrer Untersuchung an Mäusen, dass 1,8-Cineol mehrere Mechanismen in Gang setzt, welche vor Influenzaviren schützen, zum Beispiel Spiegel von verschiedenen Interleukinen und anderen Mediatoren sowie Adhäsionsmolekülen in der Nasenschleimhaut und in den tiefen Atemwegen. Garozzo et al. [9] untersuchten den Wirkmechanismus von Teebaumöl gegen Influenzaviren. Teebaumöl bietet vor allem in ersten beiden Stunden nach Viruskontamination einen Schutz. Teebaumöl hemmt die ersten Phasen der Virusvermehrung. Wu et al. [10] fanden heraus, dass bestimmte ätherische Öle die virale Proteintranslation, zum Beispiel beim H1N1 Influenzavirus,

hemmen. Garozzo et al. [11] fanden in Terpinen-4-ol des Teebaumöls einen wichtigen Wirkstoff für die antivirale Aktivität gegen den Influenzavirus A/PR/8 Subtyp H1N1.

Prof. em. Dr. Jürgen Reichling, Experte in Virusforschung und für ätherische Öle, Heidelberg, kommentierte das Thema „Covid-19 und ätherische Öle“ wie folgt: „Zu Deiner Anfrage kann ich folgende spekulative Angaben machen. Beim Covid-19 handelt es sich um ein RNA-Virus mit einer lipophilen Hülle mit eingestreuten Proteinen. Bisher konnten alle behüllten Viren mit ätherischen Ölen in-vitro erfolgreich bekämpft werden. Somit gehe ich davon aus, dass dies auch beim Coronavirus der Fall sein müsste. Empirische Daten liegen dazu nicht vor. Allerdings nur dann, wenn sich das Virus außerhalb der eukaryotischen Zellen befindet. Zerstört wird dabei die Virushülle, so dass die Viren nicht mehr in die Zelle eindringen können. Befindet sich das Virus erst in der Zelle, dann entzieht es sich der Bekämpfung durch ätherische Öle. Ich denke, dass sich ätherische Öle zur äußerlichen Desinfektion eignen würden. Vielleicht wäre eine Inhalation zur Vorbeugung oder zur Verhinderung der Virus-Ausbreitung im Nasen-Rachenraum vielversprechend. Denn zur Ausbreitung müssen die Viruspartikel die Zellen verlassen, gelangen in den Interzellularraum und könnten dort vom ätherischen Öl erfasst werden. Ich bin mir aber darüber im Klaren, dass dies nur Spekulationen sind. Da die Viren nicht über die Luft, sondern über Tröpfchen von einem Patienten zu einem anderen Patienten übertragen werden, dürfte eine Versprühung von ätherischen Ölen im Raum nicht den gewünschten Effekt der Verbreitungseinschränkung erfüllen.“

### **Auswahl an ätherischen Ölen mit antiviraler Aktivität**

(Stefflitsch, Wolz, Buchbauer (Hrsg.). Aromatherapie in Wissenschaft und Praxis, Stadelmann Verlag, 2013: 179-182)

Eukalyptus, Ingwer, Melisse, Myrrhe, Niaouli, Pfeffer schwarz, Ravintsara, Salbei, Teebaum, Thymian, Zitrone, Zimt, Zypresse

Zur Vorbeugung und zur unterstützenden Behandlung gegen Viren wie Influenza können Raumbeduftung und Inhalationen mit ätherischen Ölen mit antiviraler Aktivität eingesetzt werden. Zahlreiche Studien aus der Grundlagenforschung und Erfahrungsberichte zeigen das viruzide Potenzial von ätherischen Ölen und ihren Inhaltsstoffen, auch wenn klinische Studien noch fehlen. Es wäre fachlich gerechtfertigt und notwendig, solche Studien in Zukunft in Angriff zu nehmen.

### **Vorschlag zur Raumbeduftung:**

5 Tr. Eukalyptus, 4 Tr. Myrrhe, 3 Tr. Teebaum, 5 Tr. Zitrone

*Anwendung: Aromastream oder ähnliches, 2 bis 4x täglich, zwischendurch Stoßlüften*

*Für die Duftlampe 5 bis maximal 8 Tropfen ätherische Öle für ein Zimmer von ca. 15 m<sup>2</sup>*

### **Vorschlag zur Inhalation:**

2 Tr. Eucalyptus radiata oder globulus, 2 Tr. Thymian CT Thymol (Kinder: CT Linalool)

*Anwendung: Öle auf einen Teelöffel mit Meersalz, diesen in einer Schüssel mit heißem Wasser vermischen, Inhalation auf traditionelle Art mit großem Handtuch über dem Kopf, 5 bis 15 Minuten, 1 bis 3x täglich; nicht für Kinder unter 12 Jahre; Kinder zwischen 6 und 12 Jahre in Begleitung, einfache Inhalation auch mit Bronchi-Soft® Klardampf-Inhalationsgerät möglich*

## Literatur

- 1 Jackwood MW, Rosenbloom R, Petteruti M, Hilt DA, McCall AW, Williams SM. Avian coronavirus infectious bronchitis virus susceptibility to botanical oleoresins and essential oils in vitro and in vivo. *Virus Res.* 2010 Apr;149(1):86-94. doi: 10.1016/j.virusres.2010.01.006. Epub 2010 Jan 21.
- 2 Lelešius R, Karpovaitė A, Mickienė R, Drevinskas T, Tiso N, Ragažinskienė O, Kubilienė L, Maruška A, Šalomskas A. In vitro antiviral activity of fifteen plant extracts against avian infectious bronchitis virus. *BMC Vet Res.* 2019 May 29;15(1):178. doi: 10.1186/s12917-019-1925-6.
- 3 Loizzo MR, Saab AM, Tundis R, Statti GA, Menichini F, Lampronti I, Gambari R, Cinatl J, Doerr HW. Phytochemical analysis and in vitro antiviral activities of the essential oils of seven Lebanon species. *Chem Biodivers.* 2008 Mar;5(3):461-70. doi: 10.1002/cbdv.200890045.
- 4 Blanchard JM. Cinnamomum camphora à cinéole (ravintsara), une plante au service de la prévention des infections nosocomiales en milieu hospitalier? *Phytothérapie* 2007; 5: 15–20
- 5 Gelmini F, Belotti L, Vecchi S. Air dispersed essential oils combined with standard sanitization procedures for environmental microbiota control in nosocomial hospitalization rooms. *Complement Ther Med* 2016; 25: 113–9 doi:10.1016/j.ctim.2016.02.004
- 6 Li Y, Xu YL, Lai YN, Liao SH, Liu N, Xu PP. Intranasal co-administration of 1,8-cineole with influenza vaccine provide cross-protection against influenza virus infection. *Phytomedicine.* 2017 Oct 15;34:127-135. doi: 10.1016/j.phymed.2017.08.014. Epub 2017 Aug 18.
- 7 Brochot A, Guilbot A, Haddioui L, Roques C. Antibacterial, antifungal, and antiviral effects of three essential oil blends. *Microbiologyopen.* 2017 Aug;6(4). doi: 10.1002/mbo3.459. Epub 2017 Mar 14.
- 8 Li Y, Lai Y, Wang Y, Liu N, Zhang F, Xu P. 1, 8-Cineol Protect Against Influenza-Virus-Induced Pneumonia in Mice. *Inflammation.* 2016 Aug;39(4):1582-93. doi: 10.1007/s10753-016-0394-3.
- 9 Garozzo A, Timpanaro R, Stivala A, Bisignano G, Castro A. Activity of Melaleuca alternifolia (tea tree) oil on Influenza virus A/PR/8: study on the mechanism of action. *Antiviral Res.* 2011 Jan;89(1):83-8. doi: 10.1016/j.antiviral.2010.11.010. Epub 2010 Nov 21.
- 10 Wu S, Patel KB, Booth LJ, Metcalf JP, Lin HK, Wu W. Protective essential oil attenuates influenza virus infection: an in vitro study in MDCK cells. *BMC Complement Altern Med.* 2010 Nov 15;10:69. doi: 10.1186/1472-6882-10-69.
- 11 Garozzo A, Timpanaro R, Bisignano B, Furneri PM, Bisignano G, Castro A. In vitro antiviral activity of Melaleuca alternifolia essential oil. *Lett Appl Microbiol.* 2009 Dec;49(6):806-8. doi: 10.1111/j.1472-765X.2009.02740.x. Epub 2009 Sep 18.

## Virus-Vermehrung

Viren gelangen nach der Infektion in ihr entsprechendes Wirtsorgan . Dort durchlaufen sie einen langen Replikationszyklus, an dessen Ende die Zusammenlagerung der einzelnen Bestandteile steht.

1. **Anheften** (Adsorption) an der Wirtszelle: Infektion mit Viren abhängig von Oberflächenmerkmalen der Wirtszelle (z.B. infiziert das HI-Virus alle Zellen mit CD4-Oberflächenmerkmal)
2. **Eindringen** (Penetration) in die Wirtszelle: Unbehüllte Viren durch Endozytose oder Transmembrantransport, behüllte Viren durch Fusion mit der Hülle der potentiellen Wirtszelle oder durch Endozytose
3. **Freisetzung** (Uncoating) der Nukleinsäure
4. **Vermehrung** (Replikation) der Nukleinsäure und Bildung von Virusproteinen
5. **Zusammenbau** (Assembly) der Viruskomponenten im Anschluss an Translation und Transkription

6. **Freisetzung** der Viren: Bei behüllten Viren durch Knospung, bei unbehüllten Viren mittels Wirtszelllyse

## **Der Aufbau des Influenza-Virus** ([www.chemgapedia.de](http://www.chemgapedia.de))

Das Influenza-Virus ist ein membranumhülltes Virus mit negativer Einzelstrang-RNA. Die RNA befindet sich in Form von acht einzelnen RNA-Strängen mit einer Länge zwischen 890 und 2341 Nucleotiden im Zentrum des Virus. Diese acht RNA-Stränge sind in eine Protein-Matrix eingebettet, die ihnen das Aussehen flexibler, helicaler Stäbchen verleiht.

Die RNA-Stränge beinhalten den genetischen Code für elf Proteine, die in Kurzform mit HA, NA, M1, M2, PB1, PB2, PA, NP, NS1, NS2 und NS3 bezeichnet werden. Das Virus selbst enthält allerdings nur die ersten acht Proteine. Die Proteine NS1, NS2 und NS3 werden erst in der infizierten Zelle synthetisiert und nicht in die neu entstehenden Virus-Partikel eingebaut.

Die Proteine PB1, PB2, PA und NP bilden die Matrix, in die die RNA direkt eingebettet ist. Dabei spielt das so genannte Nucleocapsid-Protein NP mengenmäßig mit ca. 1000 Molekülen die größte Rolle. Es wird deswegen als das eigentliche, für die Form der Protein-RNA-Stäbchen maßgebliche Strukturprotein angesehen.

Die mit jeweils nur ca. 30 bis 60 Molekülen vertretenen Proteine PB1, PB2 und PA sind hingegen entscheidend für die Replikation der vRNA (Virus-RNA) innerhalb der Wirtszelle

Diese gesamte RNA-Protein-Matrix (Ribonucleoprotein- bzw. RNP-Kern) im Zentrum des Virus ist vollständig in das aus ca. 3000 Molekülen des sogenannten Matrix-Proteins M1 aufgebauten Protein-Capsids eingehüllt. Das Matrix-Protein M1 ist dabei ein wichtiger Faktor für die strukturelle Stabilität des Influenza-Virus.

### **Literatur**

Struktur und Lebenszyklus von Influenza-Viren. In: Biochemie. D. Voet J. Voet G. (Hrsg.). VCH Weinheim, 1992. 1030-1031

Fujiyoshi, Y.; Kume, N. P.; Sakata, K.; Sato, S. B. (1994): Fine structure of influenza A virus observed by electron cryo-microscopy. In: EMBO. 13, 318-326.

Bindong, S.; Luo, M. (1997): Structure of a bifunctional membrane-RNA binding protein, influenza virus matrix protein M1. In: Nature Structural Biol. 4, 239-244.

Viren mit einzelsträngigem, segmentiertem RNA-Genom in Negativstrangorientierung. In: Molekulare Virologie. S. Modrow D. Falke (Hrsg.). Spektrum Akademischer Verlag, 1997. 240-250.

## **Der Aufbau des Covid-19-Virus** ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

SARS-CoV-2 (Sars-CoV-2; vormals 2019-nCoV, 2019-novel Corona virus, „neuartiges Coronavirus 2019“ sowie Wuhan-Virus) ist die Bezeichnung eines im Januar 2020 in der chinesischen Stadt Wuhan, Provinz Hubei, neu identifizierten Coronavirus. Das Virus verursacht die Erkrankung namens COVID-19 (oder Covid-19, für Corona virus disease

2019) und ist Auslöser der Coronavirus-Epidemie 2019/2020, die von der WHO als „gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite“ eingestuft wurde. In der Öffentlichkeit wird das Virus meist (nach der Virus-Familie) als Coronavirus oder gelegentlich (nach der Krankheit) als Covid-19-Virus bezeichnet.

Das Virusgenom besteht, wie in Coronaviren üblich, aus einzelsträngiger RNA (ssRNA) mit positiver Polarität. Das Isolat Wuhan-Hu-1 (NCBI GenBank-Nummer MN908947) umfasst 29.903 nt (Nukleotide) mit zwei 265 nt bzw. 229 nt langen untranslatierten Bereichen am 5'-Ende bzw. am 3'-Ende. Die putativen (vermuteten) Gene könnten für zehn Proteine codieren: ein 7096 Aminosäuren (AS) langes ORF1ab-Polypeptid (Replikase-Komplex), ein 1273 AS langes Oberflächen-Glykoprotein (S für englisch spikes, vergleiche Peplomer), ein 75 AS langes Hüllprotein (E für engl. envelope, vergleiche Virushülle), ein 222 AS langes Membran-Glykoprotein (M), ein 419 AS langes Nukleokapsid-Phosphoprotein (N) und weitere fünf Proteine (ORF3a, ORF6, ORF7a, ORF8 und ORF10). Die Abfolge der Gene entspricht jener des SARS-Virus und der aller Coronaviren.

Das Genom von Covid-19-Viren hat sehr große Ähnlichkeit mit den Erbanlagen einer bei Fledermäusen aus Indonesien, Indien, Vietnam und China verbreiteten Virusart.

## Literatur

F. Wu, S. Zhao, B. Yu, Y.-M. Chen, W. Wang, Y. Hu, Z.-G. Song, Z.-W. Tao, J.-H. Tian, Y.-Y. Pei, M. L. Yuan, Y.-L. Zhang, F.-H. Dai, Y. Liu, Q.-M. Wang, J.-J. Zheng, L. Xu, E. C. Holmes, Y.-Z. Zhang: *Wuhan seafood market pneumonia virus isolate Wuhan-Hu-1, complete genome*. In: *Website Nucleotide des National Center for Biotechnology Information (NCBI)*. Abgerufen am 4. Februar 2020.

NCBI Database Nucleotide, txid2697049 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2). In: *Website Nucleotide des National Center for Biotechnology Information (NCBI)*. Abgerufen am 16. Februar 2020.

Matthew Frieman, Ralph Baric: Mechanisms of Severe Acute Respiratory Syndrome Pathogenesis and Innate Immunomodulation. In: *Microbiology and Molecular Microbiology Reviews*. Band 72, Dezember 2008, S. 672 – 685, doi:10.1128/MMBR.00015-08, PMID 19052324 (englisch, open access)

## Abstracts

[Virus Res.](#) 2010 Apr;149(1):86-94. doi: 10.1016/j.virusres.2010.01.006. Epub 2010 Jan 21.

**Avian coronavirus infectious bronchitis virus susceptibility to botanical oleoresins and essential oils in vitro and in vivo.**

[Jackwood MW](#)<sup>1</sup>, [Rosenbloom R](#), [Petteruti M](#), [Hilt DA](#), [McCall AW](#), [Williams SM](#).

### Abstract

Anti-coronaviral activity of a mixture of oleoresins and essential oils from botanicals, designated QR448(a), was examined in vitro and in vivo. Treatment of avian infectious bronchitis virus (IBV) with QR448(a) reduced the virus titer as measured in two laboratory host systems, Vero E6 cells and embryonating eggs. The effect of QR448(a) on IBV in chickens was also investigated. Administering QR448(a) to chickens at a 1:20 dilution by spray, 2h before challenge with IBV was determined to be the most effective treatment. Treatment decreased the severity of clinical signs and lesions in the birds, and lowered the amount of viral RNA in the trachea. Treatment with

QR448(a) protected chickens for up to 4 days post-treatment from clinical signs of disease (but not from infection) and decreased transmission of IBV over a 14-day period. Anti-IBV activity of QR448(a) was greater prior to virus attachment and entry indicating that the effect is virucidal. In addition, QR448(a) had activity against both Massachusetts and Arkansas type IB viruses, indicating that it can be expected to be effective against IBV regardless of serotype. To our knowledge, this is the first report on the *in vivo* use of a virucidal mixture of compounds effective against the coronavirus IBV.

Virucidal activity of essential oils, which are lipophilic by nature, is probably due to disruption of the viral membrane or interference with viral envelope proteins involved in host cell attachment. Although selection of resistant mutants is possible, it has been reported that inactivation of virus by lipophilic essential oils is time dependent and that infectious virus remaining after treatment are still sensitive to the essential oils making selection of resistant mutants unlikely ([Schnitzler et al., 2007](#)).

The experiments described were designed to determine the effect of QR448(a) obtained from Quigley Pharma, Inc. a subsidiary of the Quigley Corporation (Doylestown, PA), on IBV *in vitro* and *in vivo*. QR448(a) is a synergistic blend of botanical oleoresins and essential oils in a liquid emulsion of pharmaceutical grade [excipients](#). The exact composition of QR448(a) is available from Quigley Pharma, Inc.

In this study we examined the effect of a natural based product consisting of a synergistic blend of botanical oleoresins and essential oils in a liquid emulsion designated QR448(a) against IBV *in vitro* and *in vivo*. To our knowledge this is the first report on the virucidal activity of botanical extracts against a coronavirus *in vivo*. The data are important because these types of compounds might also be useful to control other coronaviruses like the Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus (SARS-CoV) as well as other enveloped viruses like avian influenza virus and Newcastle disease virus.

[BMC Vet Res.](#) 2019 May 29;15(1):178. doi: 10.1186/s12917-019-1925-6.

**In vitro antiviral activity of fifteen plant extracts against avian infectious bronchitis virus.** [Lelešius R](#)<sup>1,2</sup>, [Karpovaitė A](#)<sup>3</sup>, [Mickienė R](#)<sup>4</sup>, [Drevinskas T](#)<sup>4</sup>, [Tiso N](#)<sup>4</sup>, [Ragažinskienė O](#)<sup>5</sup>, [Kubilienė L](#)<sup>6</sup>, [Maruška A](#)<sup>4</sup>, [Šalomskas A](#)<sup>3</sup>.

## Abstract

### BACKGROUND:

Avian infectious bronchitis (IB) is a disease that can result in huge economic losses in the poultry industry. The high level of mutations of the IB virus (IBV) leads to the emergence of new serotypes and genotypes, and limits the efficacy of routine prevention. Medicinal plants, or substances derived from them, are being tested as options in the prevention of infectious diseases such as IB in many countries. The objective of this study was to investigate extracts of 15 selected medicinal plants for anti-IBV activity.

### RESULTS:

Extracts of *S. montana*, *O. vulgare*, *M. piperita*, *M. officinalis*, *T. vulgaris*, *H. officinalis*, *S. officinalis* and *D. canadense* showed anti-IBV activity prior to and during infection, while *S. montana* showed activity prior to and after infection. *M. piperita*, *O. vulgare* and *T. vulgaris* extracts had > 60 SI. In further studies no virus plaques (plaque reduction rate 100%) or cytopathogenic effect (decrease of TCID<sub>50</sub> from 2.0 to 5.0 log<sub>10</sub>) were detected after IBV treatment with extracts of *M. piperita*, *D. canadense* and *T. vulgaris* at concentrations of extracts ≥0.25 cytotoxic concentration (CC<sub>50</sub>) (P < 0.05). Both PFU number and TCID<sub>50</sub> increased after the use of *M. piperita*, *D. canadense*, *T. vulgaris* and *M. officinalis* extracts, the concentrations of which were 0.125 CC<sub>50</sub> and 0.25 CC<sub>50</sub> (P < 0.05). Real-time PCR detected IBV RNA after treatment with all plant extracts using concentrations of 1:2 CC<sub>50</sub>, 1:4 CC<sub>50</sub> and 1:8 CC<sub>50</sub>. Delta cycle threshold (Ct) values decreased significantly comparing Ct values of 1:2 CC<sub>50</sub> and 1:8 CC<sub>50</sub> dilutions (P < 0.05).



## CONCLUSIONS:

Many extracts of plants acted against IBV prior to and during infection, but the most effective were those of *M. piperita*, *T. vulgaris* and *D. canadense*.

[Chem Biodivers.](#) 2008 Mar;5(3):461-70. doi: 10.1002/cbdv.200890045.

### **Phytochemical analysis and in vitro antiviral activities of the essential oils of seven Lebanon species.**

[Loizzo MR](#)<sup>1</sup>, [Saab AM](#), [Tundis R](#), [Statti GA](#), [Menichini F](#), [Lampronti I](#), [Gambari R](#), [Cinatl J](#), [Doerr HW](#).

#### **Abstract**

The chemical composition of the essential oils of *Laurus nobilis*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Thuja orientalis*, *Cupressus sempervirens* ssp. *pyramidalis*, *Pistacia palaestina*, *Salvia officinalis*, and *Satureja thymbra* was determined by GC/MS analysis. Essential oils have been evaluated for their inhibitory activity against SARS-CoV and HSV-1 replication in vitro by visually scoring of the virus-induced cytopathogenic effect post-infection. *L. nobilis* oil exerted an interesting activity against SARS-CoV with an IC(50) value of 120 microg/ml and a selectivity index (SI) of 4.16. This oil was characterized by the presence of beta-ocimene, 1,8-cineole, alpha-pinene, and beta-pinene as the main constituents. *J. oxycedrus* ssp. *oxycedrus* oil, in which alpha-pinene and beta-myrcene were the major constituents, revealed antiviral activity against HSV-1 with an IC(50) value of 200 microg/ml and a SI of 5

Dr. Wolfgang Steflitsch  
Wahlarzt für Lungenheilkunde  
3061 Ollersbach  
Sonnengasse 2d  
[ordination@lungenspezialist-neulengbach.at](mailto:ordination@lungenspezialist-neulengbach.at)