

Neu im Kino

Drunk

Oscarprämiertes Film aus Dänemark über die positiven Seiten des Alkohols. Besprechung und Interview auf der Seite links. Ab morgen in den Kinos Bourbaki (Luzern), Pathé (Ebikon), Kino Schwyz, Cinepol (Sins), AFM (Stans), Seehof (Zug).

Shadows In The Cloud

US-Horrorfilm mit der actionerprobten Chloë Grace Moretz («Kick Ass»). Sie spielt das einzige weibliche Mitglied einer Bomberbesatzung im Zweiten Weltkrieg, die von einem Monster heimgesucht wird. Ab morgen in den Kinos Cinema Leuzinger (Altdorf), Maxx (Kriens), Cinema 8 (Schöftland), Kino Schwyz.

Raya und der letzte Drache

Disney-Animationsfilm über eine Kriegerin, die den letzten Drachen aufspüren will. Zusammen retten sie die Welt vor Monstern. Ab morgen in den Kinos Maxx (Kriens), im Stattkino (Luzern), Cineboxx (Einsiedeln), Kino Schwyz; AFM Cinema (Stans).

Sweat

Polnischer Spielfilm über das Leben einer Fitness-Influencerin. Sie hat 600 000 Follower – und einen Stalker. Ab morgen im Kino Seehof (Zug).

Das Mädchen und die Spinne

Schweizer Spielfilm über zwei Freundinnen, deren gemeinsame WG-Zeit zu Ende geht. Was für emotionale Turbulenzen sorgt. Vorpremiere am Sonntag, 11 Uhr, im Kino Bourbaki (Luzern), Start nächste Woche.

Football Inside

Schweizer Film, der Fussballerinnen und Fussballer auch hinter den Kulissen begleitet, beispielsweise beim SC Kriens. Mit dem Anziehen ihres Trikots schlüpfen Profis, Frauen, Junioren und Veteranen für die Dauer eines Spiels in unterschiedlichsten Rollen. In diesem Film wird die Umkleidekabine zur zentralen Bühne. Ab morgen in den Kinos Bourbaki (Luzern), Cineboxx (Einsiedeln).

Video Window

Drei Videos der Schweizer Kunstschaaffenden C. Gfeller, M. U. Jäger und C. Oertli. Sie sind in asiatischen Grossstädten vor der Pandemie entstanden. Samstag und Mittwoch im Stattkino (Luzern). (are)

Viren mit Aerosolen auf der Spur

Wie gross sind Ansteckungsrisiken in Kulturhäusern – und wie kann man sie minimieren? Ein Forschungsteam ging mit Aerosolmessungen im KKL neue Wege und bietet – rechtzeitig vor den Testkonzerten – Entscheidungshilfen.

Urs Mattenberger

Angesichts all der Virologen, Epidemiologen und Infektiologen, die mit Corona in Erscheinung getreten sind, fragt man sich, wieso wir so schlecht auf die Pandemie vorbereitet waren. Man wunderte sich erstmals bei der Maskenfrage. Später mussten Studien erst abklären, ob Blasinstrumente Virenschleudern sind.

Und letzte Woche wurden im Konzertsaal des KKL erstmals in der Schweiz Messungen durchgeführt, die zeigen, wie sich Aerosole in einem solchen Saal verbreiten. Die Resultate werden eine wichtige Entscheidungshilfe sein bei der Frage, wann Veranstaltungen – im KKL mit bis zu 2000 Personen – zugelassen werden können.

Die Schuld von Benoît Sicre, Experte für Innenraumlufthygiene und Lüftungstechnik an der Hochschule Luzern, ist das nicht. Er hat nämlich bereits letztes Jahr im KKL-Konzertsaal die Wirksamkeit der Quelllüftung untersucht, die Frischluft am Boden einspeist und später über die Decke abführt. Schon damals bescheinigte Benoît Sicre dem KKL lüftungstechnisch «1A»-Qualität.

Vom Operationssaal in den Konzertsaal

Nur: Wie Aerosole sich in einem solchen Saal bewegen und wie sich ihre Konzentration verändert, konnte damals noch nicht gemessen werden. Sicres Institut ist zwar spezialisiert auf Lüftungssysteme, aber in anderen Zusammenhängen. Da ging es zum Beispiel darum, wie man Operationssäle keimfrei belüften kann. Die Kleinstpartikel, die dabei eine Rolle spielen, sind in der Grösse mit vom Menschen erzeugten Aerosolen vergleichbar. So lag es nahe, dass sich Sicre und sein Team den Aerosolmessungen im Zusammenhang mit Corona zuwandte. «Aber die Methoden dafür mussten wir erst entwickeln», sagt er.

Wie sie funktionieren, zeigten die aktuellen Messungen im Konzertsaal. Bei den stundenlangen Testungen wurden aus einer Theaternebelmaschine auf der Bühne, im vorderen und hinteren Teil des Parketts und schliesslich auf den Balkonen feine Aerosole abgelassen. Die Nebelschwaden machen sichtbar, wie die Quelllüftung des Saals die Luft und damit die Aerosole und allfällige Coronaviren nach oben bewegt. Simultan



Sensoren erfassen die Aerosole, wenn sich der Theaternebel verzogen hat: Forschungsteam im KKL.

Bild: Eveline Beerkircher (27. April 2021)

wurde mit Spurengas die Wirksamkeit des Lüftungskonzepts untersucht, weil Luft (Gasmoleküle) und Aerosole (Tröpfchen) sich etwas unterschiedlich im Raum verhalten.

Neu war jetzt, dass das Team die Bewegung, Verteilung und Konzentration auch dann noch messen konnte, wenn der Nebel für das Auge unsichtbar war. Möglich machen das mit Laser

ausgestattete Sensoren. Das Luzerner Team hat sie in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut von Michael Riediker in Winterthur bereits in kleineren Räumen getestet, aber noch nie in einem grossen, 42 Meter hohen Saal. Bis die Sensordaten ausgewertet sind, dauert es noch mehrere Wochen.

Überraschungen mit Klärungsbedarf

Die Beobachtungen von Auge warfen aber bereits konkrete Fragen auf. Auffällig war, wie die Nebel in Bodennähe rasch anstiegen, aber schon nach ein paar Metern in der Luft scheinbar hängen blieben. Für den Forscher keine Überraschung: «Die Abwärme der menschlichen Körper, die der einer 100-Watt-Birne entspricht, beschleunigt den Anstieg der Luft in Bodennähe. Wo dieser Effekt abnimmt, verlangsamt sich die Bewegung und werden Aerosole nur noch von der Saallüftung nach oben transportiert».

Simuliert wurde der Publikumseffekt mit Musikern auf der Bühne und 40 im Saal verteilten Statisten – Mitarbeiter des KKL, des Luzerner Sinfonieorchesters und von Lucerne Festival, die diese Untersuchung mittragen. Hinzu kamen zwei Dutzend

Heizkörper, die eine Wärme abgeben, die der von zwei menschlichen Körpern entspricht.

Überrascht hat Sicre, dass die Nebel sich teilweise in den Balkonen unter deren Decke stauten und seitlich nach vorne wanderten. Dort wäre eine Absaugung durch die Saallüftung sinnvoll gewesen, wurde aber aus akustischen Gründen nicht realisiert, stellt Sicre fest. Allerdings beobachtete er, dass die Wolke an der Balkondecke «über den Köpfen der zweiten Sitzreihe» der dort platzierten Statisten schwebte: «Deshalb scheint eine Belegung der ersten Reihe unter Umständen möglich, aber das werden wir mit den Daten genau analysieren.»

Diese Datenanalyse macht den «immensen Unterschied» zu den letztjährigen Tests aus. Denn jetzt ist es möglich, die Bewegung, Verteilung und Konzentration der Aerosole nicht nur zu messen, sondern in verschiedenen Szenarien zu simulieren. Von den Resultaten kann man deshalb nicht nur eine allgemeine Einschätzung des Ansteckungsrisikos erwarten. Studien zum Ansteckungsrisiko in Innenräumen gibt es auch bereits. Sicre verweist auf Untersuchungen von Michael Riediker unter anderem im Zürcher

Schauspielhaus und auf eine Studie der TU Berlin. Diese gab für «Theater, Oper und Museen» (mit einer Belegung von 30 Prozent und mit Maske) den tiefsten R-Wert von 0,5 an – im Vergleich zum Supermarkt (R-Wert 1), Restaurants (1,1) oder Fitnesscentern (2).

KKL will Testkonzerte durchführen

Die Messungen im KKL werden darüber hinaus konkrete Entscheidungshilfen bieten: «Sie können Hinweise geben, wie sich die Emissionen von der Bühne her entwickeln», sagt Sicre, «oder ob man die erste Parkettreihe oder gewisse Bereiche auf den Balkonen und Galerien besser frei lassen sollte.» Die Teams von Sicre und Riediker entwickeln dafür das Beurteilungsverfahren: «Im grossen Stil anwenden muss dieses anschliessend die Eventbranche selber, mit Unterstützung von Lüftungsfachleuten.»

Eine Möglichkeit dazu bieten vielleicht schon die Testkonzerte, die der Bundesrat im Hinblick auf die weitere Öffnung im Juni zulässt. Interesse an Testkonzerten hat auch das KKL angemeldet. Bis da liegen die Resultate der Aerosol-Messungen im KKL vor.

«Anwenden muss diese Verfahren die Eventbranche jetzt selber.»



Benoît Sicre
Lüftungsexperte

ANZEIGE

// Mer send parat.

Zom Uftanke.

Bestellen Sie jetzt Ihre AVIA Karte unter schaetzle.ch/aviakarte.



SCHÄTZLE
Energieprodukte | Tankstellen

AVIA