

BV Freising

www.bv-freising.de

Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e.V.

Ultrafeinstaub

- es wird Zeit, ihn zu reduzieren!



Eine Information des BV Freising

Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e.V.

September 2017

UFP - Ultrafeinstaub - die unsichtbare Bedrohung in der Flughafenregion

Eine dritte Startbahn würde die Belastung um bis zu 50 % erhöhen

Hintergrund

Die Messungen, die der Bürgerverein Freising seit Anfang 2017 am Flughafen München und im Umland durchführt, zeigen eindeutige Ergebnisse:

- Die Hauptquelle der ultrafeinen Partikel ist der Flughafen.
- Je nach Windrichtung wird das Umland großflächig mit ultrafeinen Partikeln überzogen. Noch in 10 km Entfernung vom Flughafen treten Konzentrationen der 2-6 fachen Grundbelastung auf.

Wie das Gerichtsverfahren vor dem VGH (2013) gezeigt hat, konnte die Flughafen München GmbH die Lärm- und **Feinstaub**-Belastungen gesetzeskonform darstellen, obwohl bei genauer Betrachtung zumindest die Erfassung der Luftschadstoffe (hinsichtlich der Mess-Orte) und somit die angegebene Belastung für Angestellte und Passagiere zweifelhaft sind. Für sie und für die Bevölkerung in den umliegenden Kommunen stellen aber die **ultrafeinen Partikel** eine ernsthafte Bedrohung dar, die je nach Windrichtung in die Wohngebiete geweht werden. Alle bekannten Studien gehen von erheblichen Gesundheitsrisiken durch ultrafeine Partikel aus.

Bisher hat die Politik nicht angemessen auf diese Problematik reagiert, obwohl die **staatliche Fürsorgepflicht** vorrangig den Schutz der Bevölkerung zu gewährleisten hat.

„**Gesundheit hat Vorrang vor Fliegen**“ – legt man dies als Maxime des Handelns zu Grunde so bedeutet dies:

- Unverzügliche Aufklärung über die gesundheitlichen Risiken, die von den am Flughafen ausgestoßenen ultrafeinen Partikeln in Kombination mit den Kerosin-Verbrennungsprodukten ausgehen.
- Einleitung von Maßnahmen zur Reduzierung ultrafeiner Partikel.

Faktenlage

1. Ultrafeinstaub - Mengen und Verortung

In Anlehnung an wissenschaftliche Untersuchungen an mehreren Weltflughäfen hat der BV Freising am und um den Flughafen München vergleichbare Messungen durchgeführt und weitgehend deckungsgleiche Ergebnisse erzielt. Auch bei der letzten Fluglärmkommissionssitzung (19. 7. 2017) wurden von Dr. Gerwig (Umweltbundesamt Langen) und Prof. Jacobi (HLNUG, Wiesbaden) Messergebnisse vom Flughafen Frankfurt vorgetragen, die in das Gesamtbild passen:

- Jeder (Groß-) Flughafen produziert sehr große Mengen von Schadstoffen, u. a. Feinstaub und Ultrafeinstaub, die mit dem Wind verfrachtet werden. Während Feinstaub relativ rasch zu Boden sinkt, schweben ultrafeine Partikel lange in der Luft und sind noch zig Kilometer vom Flughafen entfernt in großen Mengen nachweisbar.
- Bisherige UFP-Messungen in Raunheim (nahe FRA), das nur ca. 8 % des Abwinds vom Flughafen Frankfurt abbekommt, zeigten einen Durchschnittswert von 16.100 p/ccm. In Langen, südöstlich des Fraport mit etwa 4 % Abwind, betrug der Mittelwert 12.200 p/ccm. Kurzfristige Werte können an die 500.000 p/ccm erreichen (Gerwig et al. 2014).
- Die Summe der am Flughafen München vom Flugverkehr freigesetzten Schadstoffe ist ähnlich der Schadstoffmenge, die im gesamten Stadtgebiet München vom Verkehr freigesetzt wird. Bezogen auf NOx pro km² liegt die Schadstoffdichte am Flughafen 11 mal höher als in der Stadt München.
- Mit dem Bau der 3. Startbahn und den beabsichtigten 590.000 Flugbewegungen insgesamt würde die Schadstoffmenge des Flughafens die Emissionen der Stadt München übertreffen.
- Schon heute werden am Flughafen München und im Umfeld 500 – 600.000 Liter Kerosin täglich verbrannt.
- Bei der Verbrennung von einem Kilogramm Kerosin entstehen größenordnungsmäßig 10¹⁵ UFP (< 100 nm). Der tägliche Ausstoß beträgt also 500.000 (kg) mal 10¹⁵ UFP = 4 bis 5 x 10²⁰ ultrafeine Partikel.



Flughafen München

Umweltbelastungen
durch
Kerosinverbrennung



Mengen

	aktuell	mit 3. Startbahn
Kerosinverbrauch Liter/Tag	500 – 600.000	750 – 900.000
Schadstoffe kg/Tag	9.000	14.000
Ultrafeine Partikel Anzahl/Tag	430 x 10 ¹⁸	650 x 10 ¹⁸
Kanzerogene Stoffe kg/Tag	300	450

Quellen: Berechnungen BV Freising, Basis: CO₂-Daten der FMG 2016; 2 – Kerosin Emissionen, NASA; 3 – DFLD für 2016; 4 - LfU Bayern, NO_x-Daten 2012

Was bei Kraftfahrzeugen mit Harnstoff, Filtertechnik und Katalysator möglich ist, nämlich die Stickoxide, den Fein(st)staub und die unverbrannten Kohlenwasserstoffe weitgehend zu eliminieren, kann bei Triebwerken nicht realisiert werden. Insofern wird sich die Ultrafeinstaubbelastung des Flughafens auch weiterhin proportional zur Flugfrequenz oder auch zur verbrauchten Kerosinmenge verhalten. Die Schadstoffzusammensetzung kann nicht wesentlich verändert (verbessert) werden.

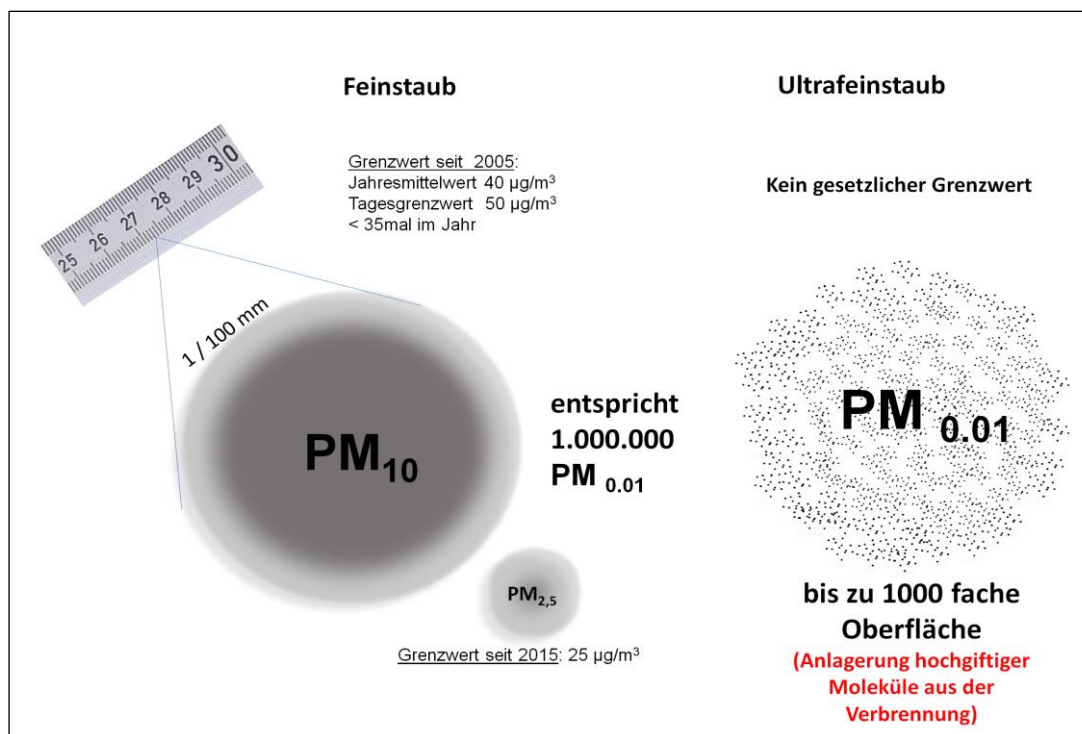
Abgasnachbehandlung bei KFZ und Flugzeug

	Stickoxide NO _x	PM _{10, 2,5}	UFP	UHC
Auto Diesel	Harnstoff (Adblue)	Partikelfilter	Partikelfilter	Katalysator
Auto Benzin	-	Partikelfilter	Partikelfilter	Katalysator
Flugzeug	Abgasnachbehandlung bisher nicht möglich			

PM: Particulate Matter = Feinstaub; UFP: ultrafeine Partikel; UHC: unverbrannte Kohlenwasserstoffe

2. Ultrafeinstaub – die Größenverhältnisse

Feinstaub und Ultrafeinstaub entstehen u. a. bei der Verbrennung von Holz, Kohle, Diesel, Benzin oder Kerosin. Beim Feinstaub unterscheidet man zwei Klassen, PM₁₀ und PM_{2,5}, mit 10 bzw. 2,5 Mikrometer Durchmesser. Alle Partikel mit weniger als 1 Mikrometer zählen zum Ultrafeinstaub (UFP). Durch die effiziente Verbrennung finden sich im Abgas der modernen Hochleistungstriebwerke keine schwarzen Rußfahnen mehr, weil fast ausschließlich UFP unter 200 Nanometer Durchmesser erzeugt werden. Ein PM₁₀ entspricht dann bis zu 1.000.000 ultrafeinen Partikeln. Die riesige Zahl an Kleinstpartikeln erhält so eine insgesamt große Oberfläche, auf der sich wiederum die schädlichen Moleküle aus dem Verbrennungsvorgang anlagern können.

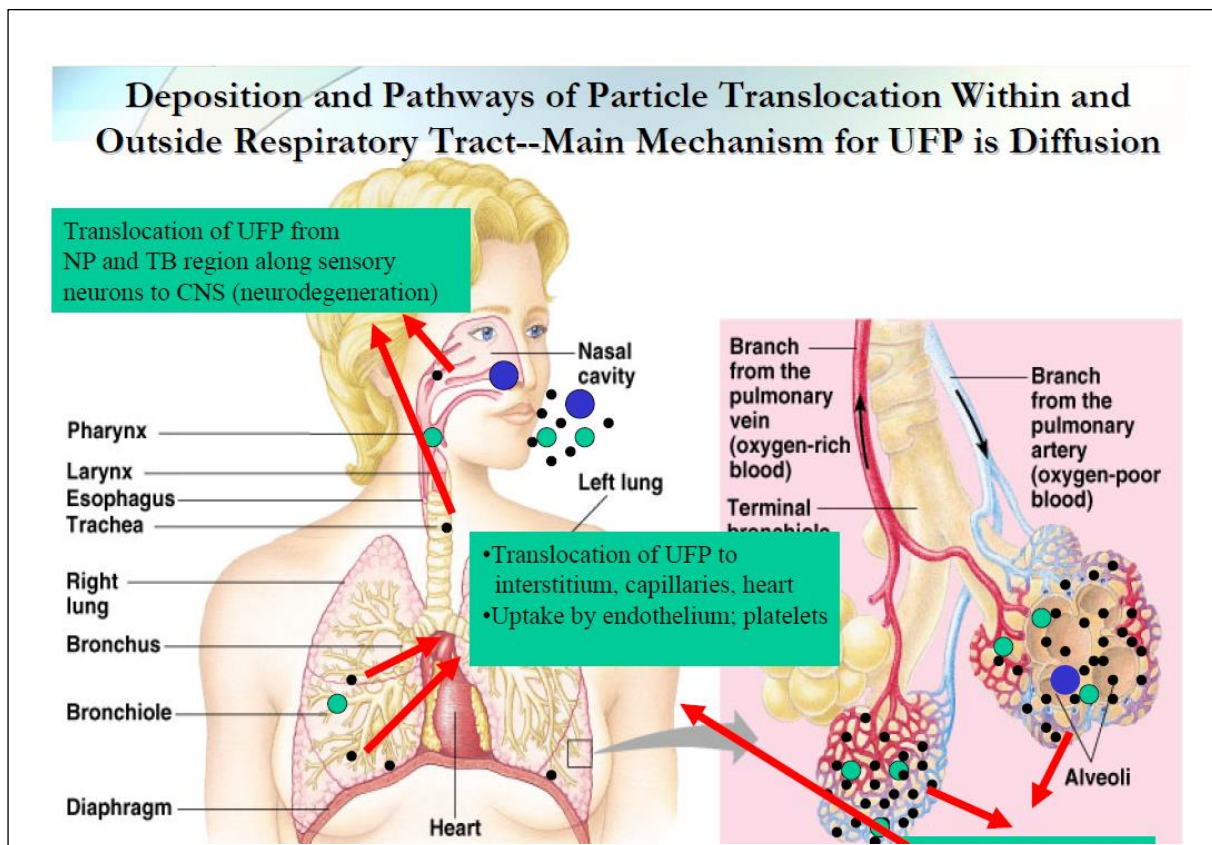


Größenverhältnis Feinstaub zu Ultrafeinstaub

3. Ultrafeinstaub - besondere Eigenschaften

UFP haben mehrere **Alleinstellungsmerkmale** gegenüber den andern Schadstoffen.

- Feinstäube (PM_{10} und teilweise $PM_{2,5}$) werden nicht so weit mit dem Wind verfrachtet, dass sie die Grenzwerte in den umliegenden Kommunen überschreiten.
Ultrafeinstäube hingegen erreichen aus rein physikalischen Gründen in **gesundheitlich relevanten Mengen** eine wesentlich größere Einwohnerzahl als alle anderen Schadstoffe.
- Ein zweites Charakteristikum ist ihre physiologische Eigenschaft, als Feststoffe (particulate matter) nach dem Einatmen über Nase und Lunge in nahezu jedes Organ gelangen zu können.
- Drittens erhalten sie besondere Brisanz als Verbrennungsprodukte des Kerosins mit den z. T. bekannten Additiven. Mehrfach nachgewiesen ist eine Reihe von toxischen, teratogenen und kanzerogenen Stoffen aus den Triebwerken. Diese können sich selbst zu Partikeln zusammen- oder an die Oberfläche von Partikeln anlagern.



Quelle: Ultrafine Particle Health Effects; J.R. Froines, Southern California Particle Center

Damit werden ultrafeine Partikel zu einem gefährlichen Cocktail in der Atemluft.

Schadstoffe aus Kerosinverbrennung ...

Stoffgruppe	Schadstoff Beispiel	Flughafenluft Kerosinverbrennung	Gesundheitsrisiko
Aromaten	Benzol, Benz(a)pyren Naphthalin	1230 µg/m ³ Triebwerk bis 1000 m ³ /Sekunde	H350 H350
Aldehyde	Formaldehyd Acetaldehyd	1800µg/m ³ Triebwerk	H350 H351
Stickstoffoxide	NO ₂ , NO	17g/kg Kerosin	Asthma, Bronchitis
halogenierte Kohlenwasserstoffe	Methylchlorid Dichlormethan	800 µg/kg Kerosin	H351

H = Hazard, 350 = kann Krebs erzeugen, 351 = kann vermutlich Krebs erzeugen

Quellen: Biomonitoring FMG 2015; Wikipedia; NASA 2005; Toxikologische Bewertung, Kiel 1999; HLU, Kassel 1998, Moir et al. 2008

... sind ähnlich denen im Zigarettenrauch

Deutschland 2012:

Todesfälle durch Passivrauchen: 7,6 % männlich, 4,7 % weiblich

47.000 Lungenkrebstote: Rauchen fördert Lungen-, Kehlkopf-, Speiseröhren-, Mundhöhlen-, Blut-, Bauchspeicheldrüsen-, Nieren-, Harnblasen-, Gebärmutterhalskrebs.

Quellen: Uniklinikum Hamburg-Eppendorf; DKFZ Heidelberg, MM Weltspiegel 5/6. Aug. 2017)

4. Ultrafeinstaub – Grenzwerte

4.1 Feinstäube PM₁₀ und PM_{2,5}

Seit 2005 besteht ein Grenzwert für PM₁₀ (40 µg/m³ Jahresmittel mit 35 Tagesgrenzwerten von 50 µg/m³). Der Grenzwert für PM_{2,5} liegt seit 2015 bei 25 µg/m³ (ohne Tagesgrenzwerte) und soll 2020 auf 20 µg/m³ gesenkt werden (USA: 12 µg/m³). Außerdem stellt schon die [RICHTLINIE 2008/50/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES 21.5.2008 über die Luftqualität und saubere Luft für Europa](#) fest:

*(11) Partikel PM_{2,5} haben erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Außerdem wurde bisher **keine feststellbare Schwelle ermittelt, unterhalb deren PM_{2,5} kein Risiko darstellt**. Daher sollten für diesen Schadstoff andere Regeln gelten als für andere Luftschadstoffe...*

Das gilt in noch viel **größerem Maße für die ultrafeinen Partikel**, da diese umso leichter in die Körperorgane gelangen, je kleiner sie sind.

Für Asbeststäube (< 10 µm) plädiert die Arbeitsgruppe "*Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen*" des Länderausschusses für Immissionsschutz für eine Grenzbelastung von unter **400 Teilchen/m³** Luft. Dass bedeutet einen Wert, umgerechnet auf 1 cm³, von lediglich 0,0004 Teilchen.

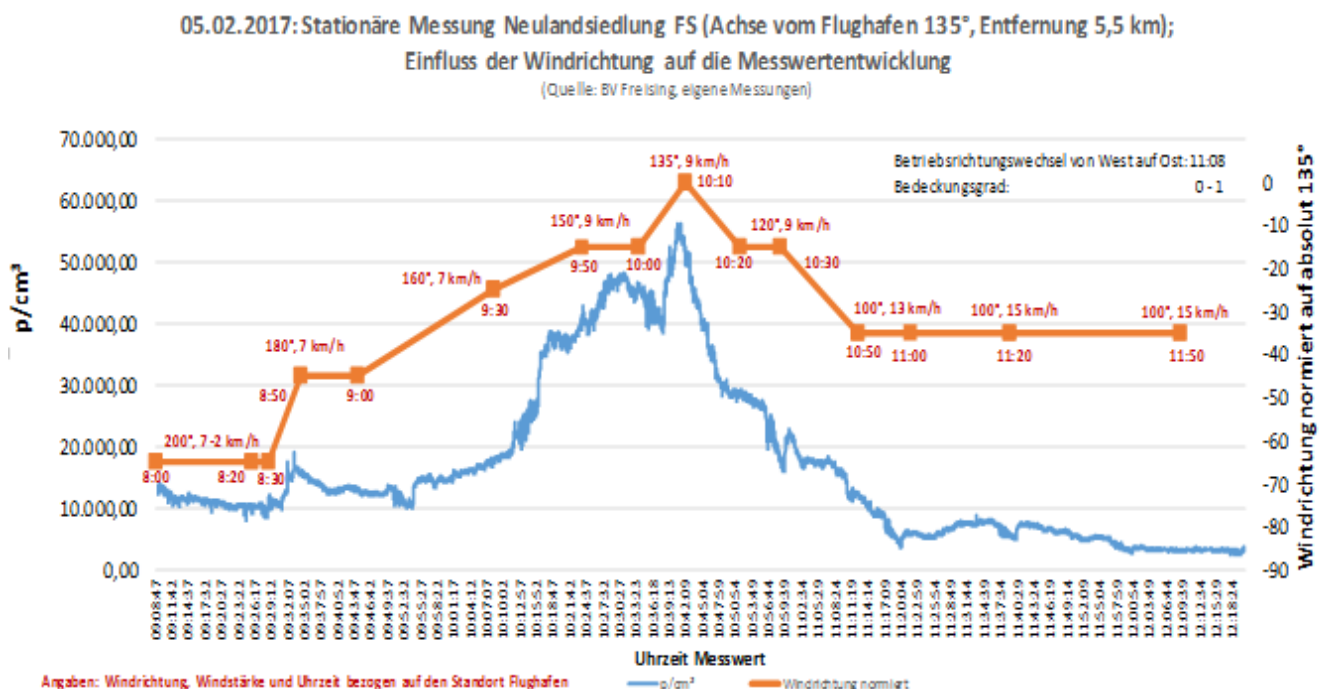
4.2 Für Ultrafeinstaub gibt es (noch) keinen gesetzlichen Grenzwert

Obgleich auch größere Partikel mit kanzerogenen Stoffen beladen sind, gilt gerade für die ultrafeinen Partikel in Bezug auf ihre große Zahl und somit dann in Summe großen Oberfläche, dass kanzerogene Stoffe weitaus häufiger in den Organismus gelangen, weil sie weit mehr noch als PM_{2,5} tief in die Lungenalveolen und ins Blut vordringen. Ihre Gefährlichkeit kann auch nicht durch einen Grenzwert eingestuft werden, weil es für **kanzerogene Stoffe grundsätzlich keine Wirkungsschwelle** gibt. Individuell erworbene oder genetisch determinierte Empfindlichkeit spielt eine große Rolle, und die Exposition wird somit zu einem Lotteriespiel für jeden Einwohner im Flughafenumland, wenn der Wind in seine Richtung dreht.

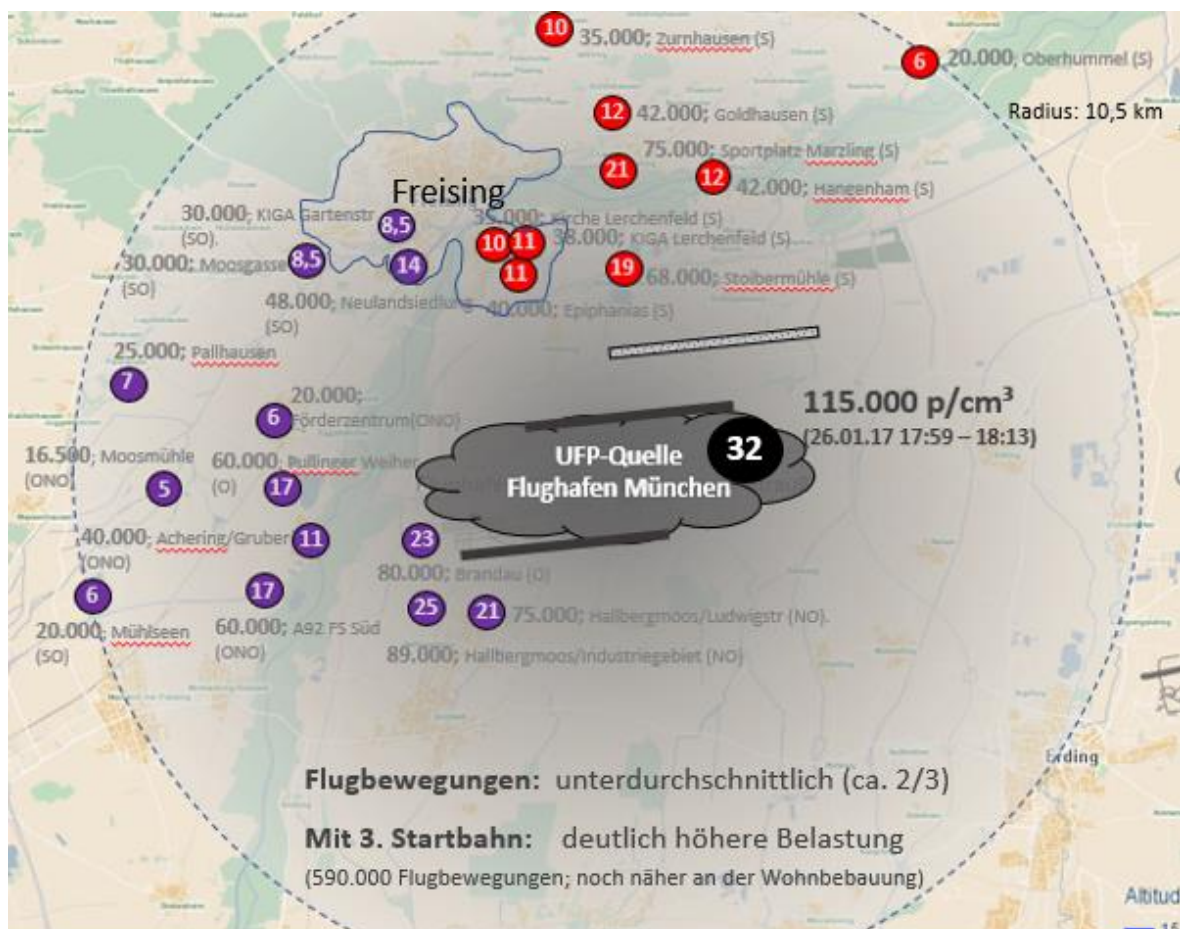
Neuerdings hat die EU eine Norm für Diesel- und Benzinfahrzeuge erlassen, die für Euro 6c den Partikelaußstoß auf maximal 6×10^{11} UFP/km begrenzt.

5. Ultrafeinstaub – Kurzfassung der Messergebnisse

Seit Jahresbeginn 2017 wurden mehr als 80 Messungen mit dem P Trak 8525 (Messbereich 20 – 1000 nm) durchgeführt, der Großteil als mobile Messung mit einem Messwert pro Sekunde. Stationäre Messungen erfolgten an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet Freising oder in anderen Kommunen über einen Zeitraum von einigen Stunden. Alle Messungen werden als P Trak-Messwerte in einer Excel-Datei dokumentiert, parallel mit allen verfügbaren Wetteraufzeichnungen wie Windrichtung, Windstärke, Inversion, Bewölkung, Luftdruck, Temperatur u.a. Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Wind innerhalb von 2 Stunden von Westen nach Osten dreht und die UFP-Wolke vom Flughafen nach Freising weht, wobei die Windgeschwindigkeit (6 km/h) und die Entfernung zum Flughafen (6 km) genau übereinstimmen. Nachdem der Wind dann von Osten (90 bzw. 80 Grad) kommt, klingt die UFP-Konzentration deutlich ab.



Die Zahlen in den Punkten geben den Faktor an, um wieviel die UFP-Konzentration an dem betreffenden Ort gegenüber der Normalkonzentration erhöht ist. Die roten Punkte beziehen sich auf einen Mess-Tag mit Südwind, die violetten Punkte zeigen die Werte an mehreren Tagen mit unterschiedlichen Ostwinden. Man erkennt einen Gradienten (UFP-Gehalt in der Luft) mit den höchsten Werten im Flughafenzentrum (32 fach), der sich nach außen hin verdünnt, aber selbst in etwa 10 Kilometer Entfernung noch das 6 fache der Luv-Werte enthält. Ursprung dieser UFP ist der Flughafen München.



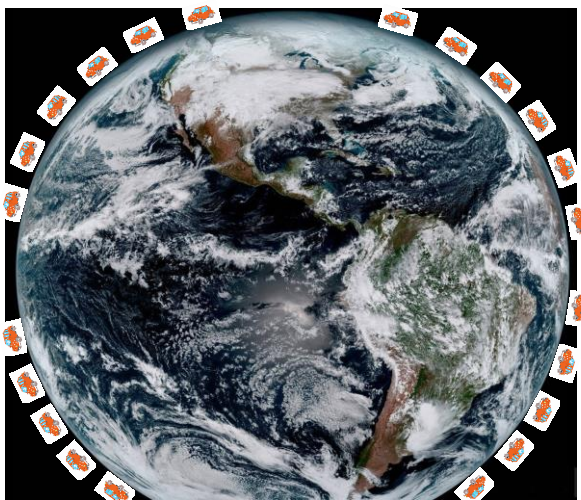
8

6. Ultrafeinstaub – Flugverkehr und andere Quellen

Häufig, auch von politisch verantwortlicher Seite, wird darauf verwiesen, dass es außer dem Flugverkehr auch noch andere Quellen wie z.B. den KFZ-Verkehr, die Industrie, die Landwirtschaft oder auch den Hausbrand gibt, welche ultrafeine Partikel produzieren. Für das Umfeld des Flughafens München kommen die Untersuchungen des Bürgerverein Freising zu folgendem Ergebnis:

KFZ-Verkehr

Abhängig von den jeweiligen Fahrzeugen die sich zum Zeitpunkt der Messungen auf den Straßen bewegen, werden auch auf Straßen erhöhte Partikelkonzentrationen gemessen. Diese Partikelkonzentrationen beschränken sich jedoch auf das enge Umfeld der jeweiligen Straße. Bereits in einem Abstand von 100 – 150 m neben der Straße wurden keine erhöhten Partikelkonzentrationen mehr festgestellt. Grund dafür ist, dass der Partikelaustritt des KFZ-Verkehrs bodennah und ohne große Verwirbelungen erfolgt; am Boden oder anderswo anhaftende Partikel reduzieren direkt die Konzentration der Partikel. Zudem ist eine Vielzahl von Fahrzeugen bereits mit Partikelfiltern ausgerüstet; die trotzdem noch verbleibende Anzahl an ausgestoßenen Partikeln ist um Größenordnungen von der Anzahl der Partikel entfernt, die direkt am Flughafen entstehen. So emittieren 1.000 Flugzeuge am Tag direkt am Flughafen so viele ultrafeine Partikel, wie 1.000 PKW mit EU6c-Norm, die alle 18 mal am Tag die Erde umrunden.



UFP pro Tag Flughafen München

**1.000 Flugzeuge pro Tag
emittieren so viele UFP
wie
1.000 PKW (EU 6c), die
18 mal am Tag
um die Erde fahren würden.**

Industrie

Im direkten Umland des Flughafens München sind keine größeren Industrieanlagen vorhanden. Ein Einfluss auf die Messungen des BV Freising kann ausgeschlossen werden, weil die UFP-Werte im Luv des Flughafens - aus allen Himmelsrichtungen – stets niedrig sind (1900 – 3500 P/ml) .

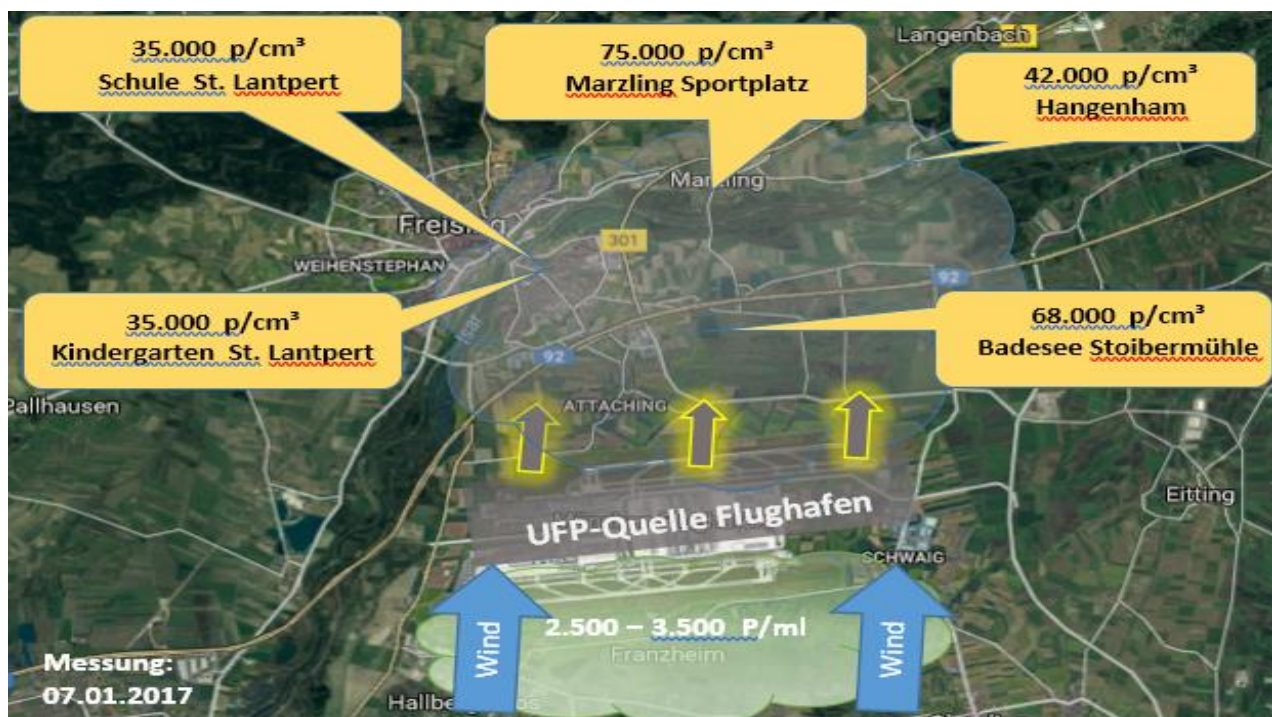
Landwirtschaft

Die Landwirtschaft kann sehr wohl zu erhöhten Konzentrationen ultrafeiner Partikel beitragen. Z.B. konnten direkt bei/nach der Ausbringung von Gülle Erhöhungen der Konzentrationen gemessen werden, die in der Größenordnung eine Verdoppelung des unbelasteten Grundwertes erreichen. Auch in der direkten Umgebung landwirtschaftlicher Betriebe wurden erhöhte Werte festgestellt. Die Ursache dieser Partikel dürften in den meisten Fällen Ammoniakverbindungen sein, die sich zu sogenannten Sekundärpartikeln umwandeln. Eine Flächenverteilung dieser Partikel wurde nicht festgestellt; die Konzentration dieser Partikel ist ausschließlich auf das direkte Umfeld des jeweiligen landwirtschaftlichen Betriebs beschränkt.

Hausbrand

In der Heizperiode liegen die Emissionen des Hausbrandes 3000 bis 5000 P/ml höher als die Hintergrundbelastung bei einer Überlandfahrt. Das gilt für Dörfer wie auch für größere Kommunen. Die Durchschnittswerte liegen also bei 6000 – 8000 P/ml.

Tatsächlich werden die UFP vom Zentrum des Flughafengeländes je nach Windrichtung kilometerweit getragen, wie unten stehende Grafik verdeutlicht. Die Wolke breitet sich großflächig aus.



p/cm³ = Anzahl Partikel pro Kubikzentimeter, etwa das Volumen eines Spielwürfels.

7. Ultrafeinstaub - Fürsorgepflicht des Staates

Durch die Auswahl des Standorts für den Flughafen München II vor den Toren Freising wurde im Grunde eine vergleichbare Situation geschaffen wie in Riem, als die enge Umbauung keine weitere Ausbreitung mehr zuließ. Zudem hatten sich Flugzeug-Abstürze im Stadtgebiet ereignet. Nun soll mit der 3. Bahn erneut eine solche Situation für Freising geschaffen werden. Insbesondere rückt die UFP-Quelle mit der 3. Startbahn sehr nahe an die 50.000 Einwohner-Stadt heran. Das West-Ende der neuen Bahn läge nur ca. 4 km vom Zentrum Freising entfernt. Was damals in Riem unbekannt war, ist heute wissenschaftlich belegt:

Ultrafeine Partikel, besonders die aus der Kerosinverbrennung, sind ein hohes Gesundheitsrisiko. Die wissenschaftliche Literatur findet einen deutlichen Zusammenhang zwischen erhöhten Konzentrationen in der Atemluft und ischämischen Herzerkrankungen, Schlaganfall sowie Bluthochdruck (Li *et al.* 2017; Rückerl *et al.* 2011; Stölzel *et al.* 2007; Wichmann 2000). UFP gelangen über die Atemwege ins Blut und von dort in nahezu alle Organe, sogar ins Gehirn. In der Lunge sind sie u. a. auch die Ursache für COPD und Lungenkrebs.

Studie	UFP und Todesfälle	
	Herz- Kreislauf	Lunge
Wichmann 2000		
Forastiere <i>et al.</i> 2005		
Stölzel <i>et al.</i> 2007		
	Herz- Kreislauf	Bluthochdruck
Ostro <i>et al.</i> 2015		
Li <i>et al.</i> 2017	OR 1,20 	OR 1,45 
	PM 2,5	Mortalität Lungenkrebs
Pope <i>et al.</i> 2002	10 µg/m ³	8 % 
	Asthma Lungenentzündung	
Pope <i>et al.</i> 1989	bei Streik eines Stahlwerks	- 50% 

 = Zusammenhang UFP-Konzentration und Krankheit

 = Besserung der Krankheit bei Ausbleiben von UFP in der Atemluft

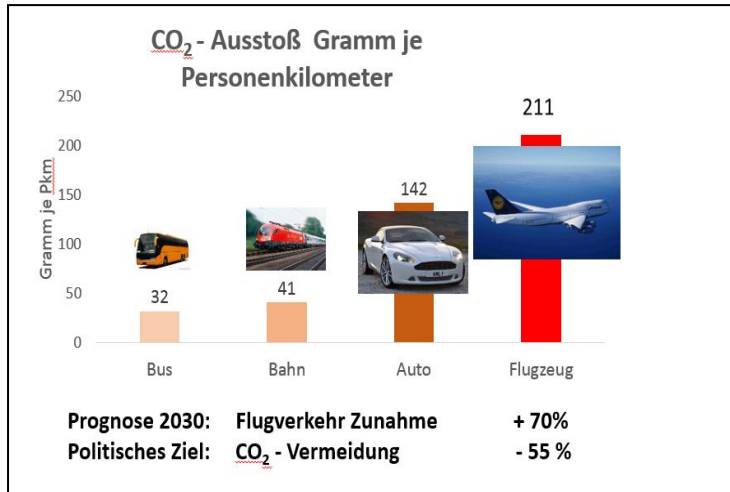
Die Untersuchungen der Universitätsklinik Mainz zeigten, dass die Kombination Fluglärm und UFP das Gesundheitsrisiko sogar potenziert.

Die Gefahr für die menschliche Gesundheit durch UFP ist trotz vieler verharmlosender Meinungen eindeutig.

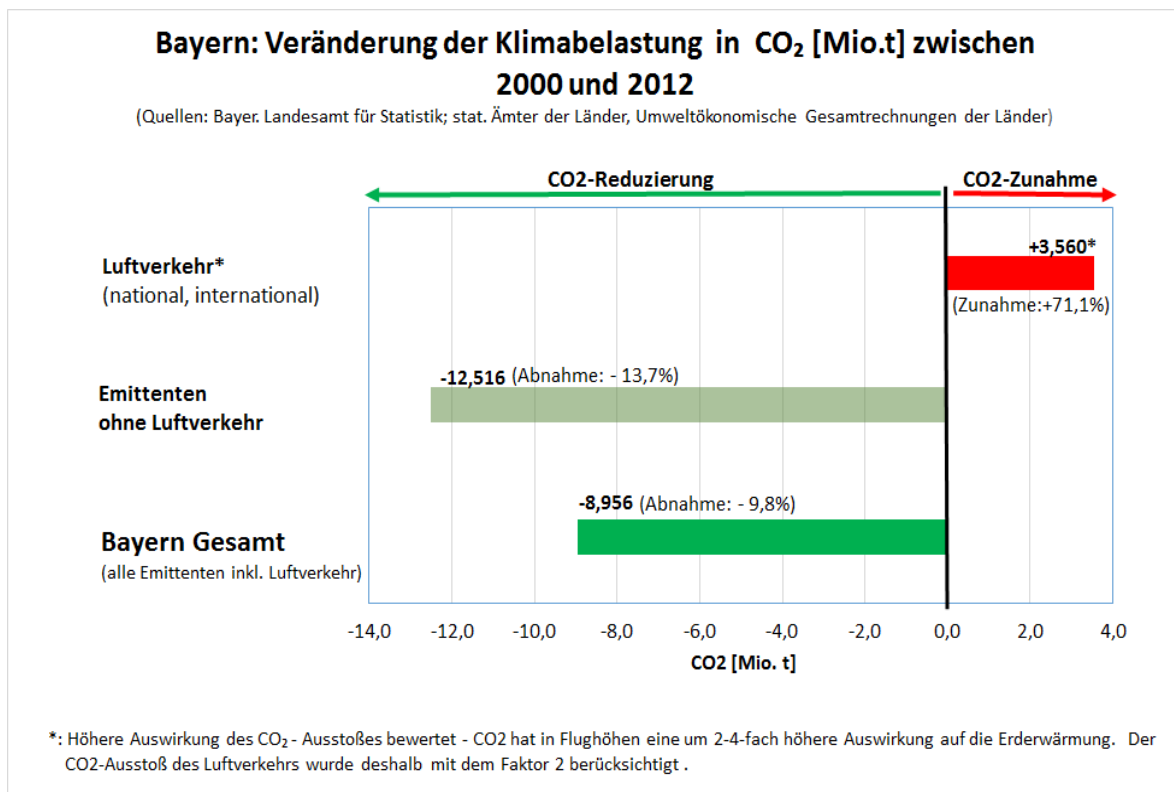
Vor allem gibt es keine einzige Untersuchung, die UFP als unbedenklich bewiesen hat.

Auf Grund dieser Sachlage hat der Staat die Pflicht, die Bürger vor den gesundheitlichen Gefahren durch UFP zu schützen, besonders wenn sie großflächig verbreitet werden.

8. CO₂ - auch und gerade deswegen muss Flugverkehr reduziert werden



Fliegen ist die umweltschädlichste Art der Fortbewegung. Der CO₂-Ausstoß je Personenkilometer liegt bei 211 Gramm – ein- einhalb bis sieben Mal so viel wie bei den andern Transportmitteln. In Bayern wurden von 2000 bis 2012 die Emissionen aus allen Quellen (Industrie, Hausbrand ...) reduziert, mit Ausnahme des Flugverkehrs, die sogar zugenommen hat. Wenn der Flugverkehr in Bayern seine Steigerung beibehält, besteht die Gefahr, dass er im Jahr 2030 so viel ausstoßen wird wie alle anderen Emittenten zusammen.



9. Ultrafeinstaub – ein mehr an Flugverkehr ist gar nicht nötig

Eine Reduzierung der Belastung ist definitiv nur durch weniger Flugverkehr möglich, was aus Rücksicht auf die Belange der Bevölkerung (volkswirtschaftlich) und unter dem Aspekt der CO₂-Bilanz aber durchaus positiv zu sehen ist.

Wegen der umweltschonenden Effekte bei Verlagerung der Transportleistungen auf die Schiene sind Kurzstreckenflüge überflüssig. Rund ein Drittel aller Flugbewegungen am Flughafen München sind Kurzstreckenflüge unter 500 km. Hinzu kommt, dass seit Jahren viele Airlines, durch staatliche Subventionen unterstützt, extrem billige Ticketpreise anbieten können, die ein unnötiges Verbraucherverhalten fördern. Unter dem Gesichtspunkt der Schadstoffbelastung für die Anwohner, aber auch unter der Klimaverträglichkeit und des volkswirtschaftlichen Schadens, der entsteht, kann dies nicht länger verantwortet werden. Weiterhin wird völlig übersehen, dass sich die externen Kosten des Flugverkehrs in München auf mehrere hundert Millionen Euro summieren (Schreyer *et al.* 2007). Hinzu kommen ca. 2 Mrd. Euro, die dem Bürger allein in Bayern aufgrund der Steuerbefreiung von Kerosin entgehen.

Der derzeitige Preiskampf der (Billig-) Fluglinien pro Sitzplatz ist inzwischen so gnadenlos, dass lt. Aussage von Carsten Spohr (Vorstandsvorsitzender der Lufthansa) nur ca. 50 % der derzeit aktiven Fluggesellschaften die nächsten 5-10 Jahre überleben werden. Die Flughäfen müssen reagieren und wollen mit zusätzlichen Rabatten die Überschusskapazitäten möglichst am Leben erhalten. Es gibt also nicht zu wenig Start- und Landebahnen, sondern zu viele Kapazitäten (siehe auch mangelnde Auslastung des Nürnberger Flughafens), für die überhaupt kein Bedarf besteht. Der Bedarf an Flügen hier in der Region, den sowohl die Staatsregierung als auch die FMG ständig bemühen, lässt sich von der Zahl der „O&D“ - Passagiere ableiten, welche die Flughafen München GmbH (FMG) in ihrem Integrierten Bericht für das Jahr 2016 nennt:

	2016			2015		
	Gesamt	Inland	International	Gesamt	Inland	International
Summe gewerblicher Verkehr	42.261.309	9.632.163	32.629.146	40.981.522	9.585.642	31.395.880
Ankunft	21.142.346	4.816.340	16.326.006	20.474.755	4.771.295	15.703.460
Abflug	21.030.482	4.803.413	16.227.069	20.398.313	4.805.150	15.593.163
Transitpassagiere ¹⁾	88.481	12.410	76.071	108.454	9.197	99.257
Anzahl O&D-Passagiere ²⁾ in Mio.	27,0	-	-	26,2	-	-
Anzahl Umsteiger in Mio.	15,2	-	-	14,8	-	-
Umsteigeranteil in % ³⁾	36	-	-	36	-	-

¹⁾ Transitpassagiere sind Passagiere, die am Flughafen ankommen und ihre Reise mit demselben Flugzeug fortsetzen. Transitpassagiere werden nur bei der Berechnung des Umsteigeranteils berücksichtigt.

²⁾ Origin&Destination-Passagiere sind Passagiere, die ihre Reise am Flughafen beginnen oder beenden.

³⁾ Der Umsteigeranteil wird aus der Fluggastbefragung (abfliegende Passagiere) errechnet.

Diese **27 Mio. Passagiere** kommen aus dem oder in den Einzugsbereich des Flughafens. Es sind alles Urlaubs- und Geschäftsreisende der ansässigen Firmen und (DAX-) Konzerne, die den Standort München/Oberbayern gesellschaftlich und wirtschaftlich brauchen und nutzen. Zwei Drittel (18 Mio.) davon kommen aus Oberbayern.

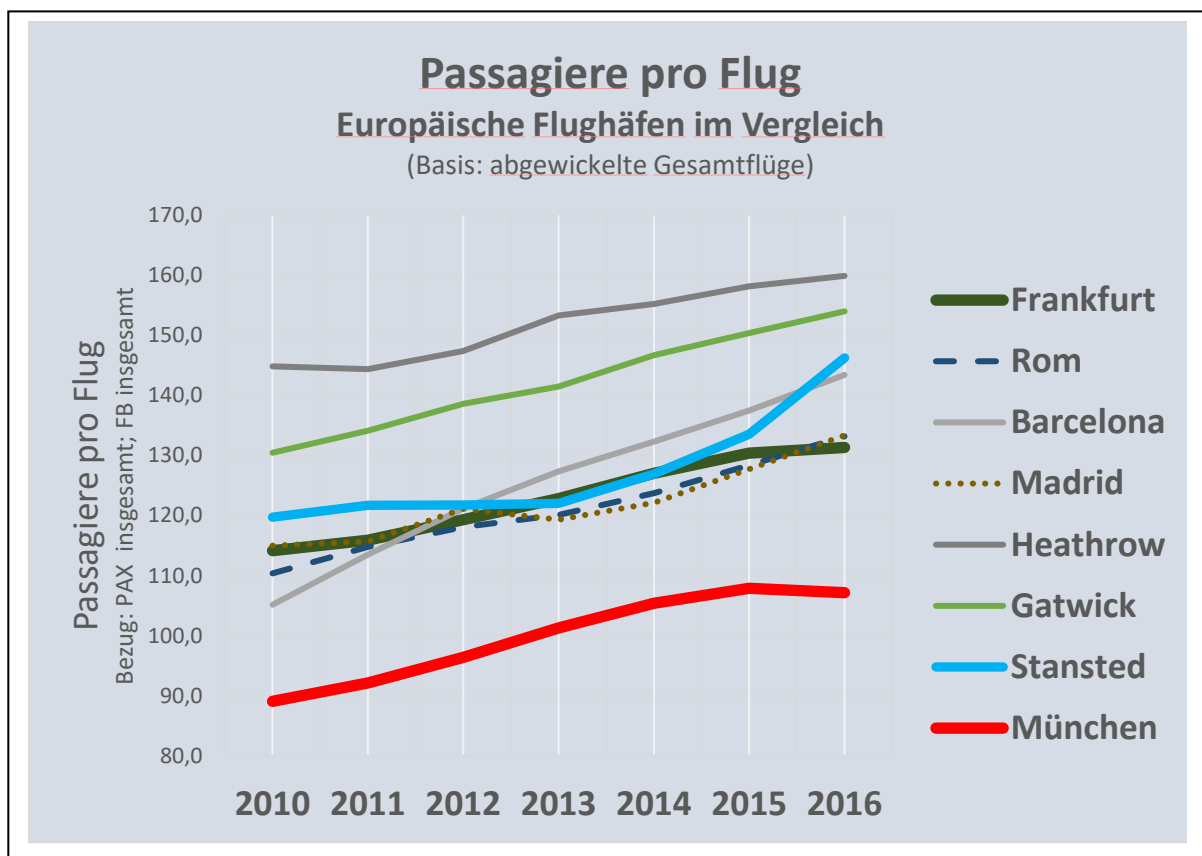
Die 15 Mio. Umsteiger verlassen den Transitbereich des Flughafens nicht und ihr Anteil am Wirtschaftswachstum Bayerns ist äußerst bescheiden. Sie tragen zum Teil dazu bei, dass der Flughafen in Bezug auf die Zahl seiner Destinationen weltweit jetzt schon auf dem 5. Platz liegt (Quelle: FMG).

Mehr Destinationen sind für unsere Urlauber und Geschäftsreisenden nicht nötig; es sei denn, es möchte jemand direkt Nonstop nach Kiribati fliegen.

Nach Aussage von Dr. Kerkloh, Vorsitzender der Geschäftsführung der FMG, ist die dritte Startbahn nur erforderlich, um die Zahl der Umsteiger erhöhen zu können (mit weiteren 15 Mio. Passagiere auf 51 %, Quelle: Planfeststellungsbeschluss). Wie am rückläufigen Anteil der Umsteiger ersichtlich (2012: 40%; 2016 36%), verliert das Drehkreuz-Konzept an Bedeutung. Für den Gewinn durch mehr Gebühren, den nur die FMG verbuchen würde, sollten sich die Bewohner der Region nicht hergeben. Die Belastung durch UFP ist jetzt schon so hoch, dass dringend über Reduzierung nachgedacht werden muss.

Bereits seit 2005 lockte die FMG mit Subventionen in der Größenordnung von mehreren hundert Millionen Euro Airlines nach München, damit die Zahl der Flugbewegungen steigt. Das führt zu einem sehr ineffektiven Passagiertransport, wie aus zwei Kennzahlen hervorgeht. Einerseits hat München die niedrigste Zahl „Passagiere pro Flugbewegung-Gesamt“, nämlich 107 (2016), während alle europäischen Flughäfen deutlich höhere Zahlen vorweisen und selbst die großen Drehkreuze (Frankfurt 141) diesen Wert noch steigern. London-Stansted (135) z. B. rühmt sich, immer mehr Passagiere mit weniger Flügen zu befördern. Und selbst London Luton befördert seine knapp 15 Mio. Passagiere mit 114 pro Flug. Die zweite Kennzahl betrifft die Auslastung der Flugzeuge (Passagiere/Sitzplätze), die in München bei niedrigen 75,1 % liegt. Zum Vergleich: Fraport verzeichnet 76,9 % Auslastung und Hamburg 77,3%.

Fraport beantragte kürzlich, dass eine höhere Auslastung der bestehenden Flugzeuge mit Nachlässen bei den Entgelten pro Passagier belohnt werden soll.



Bei der Bedarfsanalyse und Forderung nach einer 3. Startbahn stellt die FMG ihre betriebswirtschaftlichen Interessen und Ziele ganz bewusst als volkswirtschaftlichen Segen dar. Gerade der Flugverkehr aber versucht auf allen Ebenen, Gewinne zu privatisieren und Verluste auf die Allgemeinheit abzuwälzen. In Wirklichkeit braucht Bayern keine 3. Startbahn, um zu prosperieren. Das beweist Bayerns Wirtschaft schon seit Jahren mit Rekordwachstum. In keinem Fall wird die 3. Startbahn ein Garant für Arbeitsplätze in 15 oder 20 Jahren sein, wie Dr. Kerkloh immer behauptet; denn, wie mehrere großangelegte Untersuchungen gezeigt haben, hängen Wirtschaftskraft und Wirtschaftsdynamik einer Region nicht von der Größe oder Nähe eines Flughafens ab. Die Wirtschaft der Region beeinflusst die wirtschaftliche Situation eines Flughafens und nicht umgekehrt. Hier 4 Kernaussagen ausführlicher Studien, einschließlich der von der FMG:

„Ein Einfluss einer Flughafeninfrastruktur auf den Arbeitsmarkt ist nicht nachweisbar.“

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, RWI, Essen, 1999

“... our results suggest that the causality processes are homogenous from regional growth to air traffic. ”

Mukkala & Tervo, (2012, Studie für die EU)

“no significant impact on output” und “absence of robust findings on growth effects”

OECD (2013)

"Der Versuch, als Gesamttaggregat aller katalytischen Effekte den Beitrag zur regionalen Wirtschaftskraft und die Wachstumsdynamik zu ermitteln, wird mangels wissenschaftlicher Durchdringung nicht unternommen".

FMG-Portal: Airports' catalytic effects. Describing a knowledge gap. B. Buser and J. Flinner

Der Münchner Jahreswirtschaftsbericht 2016 dokumentiert eine blühende Wirtschaftsentwicklung . So entstanden von 2011 bis 2015 im Wirtschaftsraum München 150.700 neue sozialversicherungs-pflichtige Arbeitsplätze, jedoch folgten die jährlichen Flugbewegungen nicht diesem Trend sondern gingen im gleichen Zeitraum sogar um 30.000 zurück (von 410.000 auf 380.000).

Die **Schlussfolgerung** aus all dem kann also nur lauten, dass umgehend staatliche Maßnahmen getroffen werden müssen, um die gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung durch den Flugverkehr aufzuklären und in Folge zu vermeiden. Erste Schritte sind:

- die Unterlassung jeglicher Subventionierung von Airlines, denen so Dumpingpreise und unnötige Flugangebote ermöglicht werden.
- Drastische Verminderung der Zahl an Kurzstreckenflügen. Die Fürsorgepflicht der Politik wird also alle Möglichkeiten unterstützen, die zu einer Reduzierung der Flüge führen.
- **Es steht fest, dass der Flugverkehr der größte Emittent von UFP hier in der Region ist.**
- **Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass UFP ein hohes Gesundheitsrisiko darstellen.**
- **Weitere langjährige Großversuche und Auswertungen sind unnötig.**
- **Wir brauchen eine Reduzierung bzw. Beseitigung der Gefahr!**

Quellen

Forastiere *et al.* 2005: A case-crossover analysis of out of hospital coronary deaths and air pollution in Rome, Italy. *Am J Respir Crit Care Med* 172:1549-1555.

Gerwig *et al.*: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/luft/sonstige_berichte/ufp/MTK51_gerwig_jacobieta.pdf

Li *et al.* 2017: Association of Long-Term Near-Highway Exposure to Ultrafine Particles with Cardiovascular Diseases, Diabetes and Hypertension. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 14:461.

Ostro *et al.* 2015: Associations of mortality with long-term exposures to fine and ultrafine particles, species and sources. *Environ. Health Perspect.* 123: 549-556.

Pope *et al.* 1989: Respiratory disease associated with community air pollution and a steel mill, Utah Valley. *Am J Public Health* 79:623–628.

Pope *et al.* 2002: Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long term exposure to fine particulate air pollution. *JAMA* 287: 1132–1141.

Rückerl *et al.* 2011: Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence *Inhalation Toxicology* 23(10): 555–592

Schreyer *et al.* 2007: Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. INFRAS Schlussbericht

Stölzel *et al.* 2007: Daily mortality and particulate matter in different size classes in Erfurt, Germany. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 17:458-467.

Wichmann *et al.* 2000: Part I. Role of particle number and particle mass. In: Daily Mortality and Fine and Ultrafine Particles in Erfurt, Germany. Research Report 98. Heath Effects Institute, Cambridge, MA.