

## Parzellengenaue Fluglärmkarten aus Dübendorf

**Kurt Eggenschwiler**, Abteilung Akustik/Lärmbekämpfung

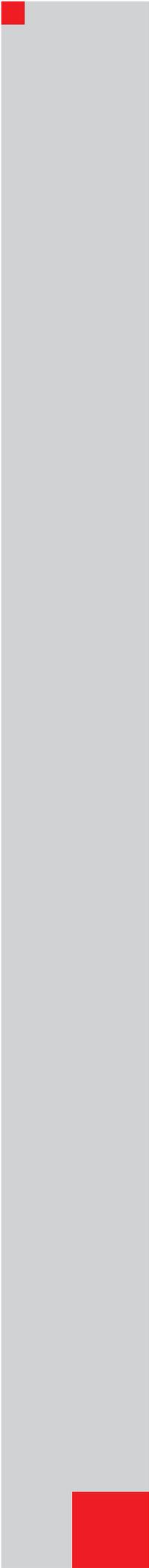
Kurz und prägnant kann Lärm als unerwünschter Schall definiert werden. Schall ist ein physikalisches Phänomen und kann gemessen und berechnet werden, auch wenn der Aufwand dazu zum Teil beträchtlich ist. Zur Beurteilung des Aspekts «unerwünscht» sind die wissenschaftlichen Methoden der Lärmwirkungsforschung erforderlich. Medizinische, psychologische und soziologische Untersuchungen zeigen die negativen Auswirkungen von Lärm, z.B. Gehörschäden, erhöhtes Herzinfarktrisiko, Beeinträchtigung des Nachtschlafs, Belästigung, Kommunikationsstörung.

Ein ideales physikalisches Lärmass, mit welchem Lärmwirkungen objektiv beurteilt werden können, gibt es nicht. Lärm wird z.B. abhängig von Informationsgehalt des Geräusches, der Einstellung zum Verursacher und anderen oft unbekanntem Faktoren subjektiv empfunden. Die heute benutzten Lärmass sind Krücken. Trotzdem liefern Messungen und Berechnungen auf physikalischer Basis unverzichtbare Entscheidungsgrundlagen. Es lassen sich auf diese Weise auch Grenzwerte festlegen, bei deren Einhalten die (Mehrheit der) Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich gestört wird.

Als praktikables akustisches Mass für Fluglärm hat sich für die Belastung am Tag der Mittelungspegel Leq erwiesen. Er erfasst sowohl die Energie als auch die Anzahl der Überflüge im Mittel über die Dauer von 16 Stunden. Beim Lärm von Grossflugzeugen entspricht der Beurteilungspegel der Lärmschutzverordnung gerade dem Leq. Der Immissionsgrenzwert liegt so, dass bei diesem Pegel bei Befragungen noch ein Viertel der Bevölkerung angibt, stark belästigt zu sein. Ein vollständiger Schutz ist also nicht gegeben. Um Aufwachreaktionen möglichst zu vermeiden, ist das Schutzziel in der Nacht das Einhalten von bestimmten Maximalpegeln. In der Lärmschutzverordnung ist trotzdem für die Nacht ein Grenzwert für den Leq angegeben. Da die Ermittlungszeit aber nur eine Stunde beträgt, wird auf diese Weise automatisch auch der Maximalpegel begrenzt.

Fluglärm muss gemäss Lärmschutzverordnung *berechnet* werden. Korrekte Fluglärm<sup>messungen</sup> erfordern einen enormen Aufwand an Zeit, Personal und Geräten. Zudem sind Aussagen über den Jahresmittelwert für eine Vielzahl von Messpunkten in der Umgebung von Flughäfen gar nicht realisierbar. Das von der EMPA entwickelte Berechnungsverfahren Flula2 beruht auf eigenen aufwendigen Quellenvermessungen an den wichtigsten Flugzeugtypen auf dem Flughafen Kloten. Die Computersimulation benutzt die mit Radar vermessenen Flugwege und ein digitales Modell der Topografie. Die Validierung des Verfahrens zeigt eine erfreuliche Übereinstimmung von Messungen und Simulation. Mit dem Programm können alle international gängigen Fluglärmass berechnet werden.

Traditionell werden mit Fluglärmsimulationen Lärmkarten mit Linien gleicher Belastung erzeugt. Für eine politische Diskussion genügen solche Karten jedoch nicht. Zum Vergleich von Varianten können in Verbindung mit geografischen Informationssystemen zusätzliche wichtige Daten ermittelt werden, z.B. Anzahl stark gestörter Personen, Anzahl Personen über bestimmten Pegeln, Anzahl Personen über Grenzwerten, Flächen mit Grenzwertüberschreitungen. ▶



Flula2 wird eingesetzt zur Berechnung der Lärmkataster ziviler Flughäfen und der militärischen Flugplätze der Schweiz sowie zur Unterstützung von Forschungsprojekten wie dem aktuellen Projekt der ETH Zürich zur Frage der Lärmwirkungen in der Nacht. Zurzeit sind es die Berechnungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit den zur Diskussion stehenden Betriebsvarianten des Flughafens Zürich-Kloten, welche das motivierte Fluglärm-Team der EMPA stark beanspruchen. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten laufen zur Validierung und Erweiterung der bestehenden Verfahren.