

## Was kann ich tun?

Die Ziele der Luftreinhaltung lassen sich nicht allein durch gesetzliche und marktwirtschaftliche Massnahmen erreichen. Um die Luftverschmutzung auf ein umweltverträgliches Mass zu senken, sind je länger je mehr Änderungen des individuellen Verhaltens gefragt. Nachfolgend einige konkrete Handlungsmöglichkeiten:



### Verkehr

- Gehen Sie öfter zu Fuss oder fahren Sie kurze Strecken mit dem Fahrrad, anstatt Auto oder Motorrad zu benutzen.
- Steigen Sie auf den öffentlichen Verkehr um, oder bilden Sie Fahrgemeinschaften anstatt allein im Auto zu fahren.
- Eine "intelligente" treibstoffsparende Fahrweise führt direkt zu einer Reduktion der Emissionen und Sie erhöhen damit die Sicherheit im Strassenverkehr. "Rollen statt Rasen" gemäss Eco-Drive.
- Schränken Sie den Gebrauch der Klimaanlage ein. Sie kann an heissen Sommertagen den Treibstoffverbrauch deutlich erhöhen. Vermeiden Sie Kurzstreckenflüge.



### Haushalt

- Keine Abfallverbrennung im Cheminée oder im Garten.
- Produzieren Sie weniger Abfall, dadurch reduziert sich auch der Schadstoffausstoss bei dessen Verbrennung.
- Verwenden Sie lösungsmittelfreie Farben, Lacke, Reinigungsmittel, Kleber, Spraydosen und Holzschutzmittel.
- Kaufen Sie regionale Produkte, mit kurzen Transportwegen.



### Heizung

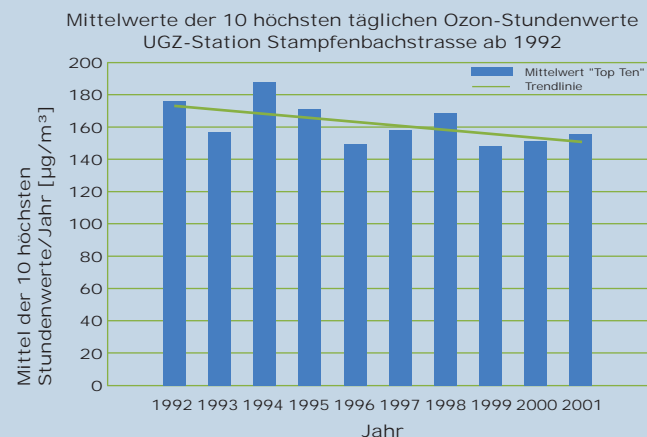
- Senken Sie die Raumtemperatur auf 19 bis 21 °C und sorgen Sie damit für weniger Abgase.
- Lüften Sie nur kurz, dafür kräftig (3 bis 5 Minuten). Sie sparen damit Energie und verhindern Feuchtigkeitsschäden.
- Lassen Sie Ihre Heizung fachgerecht warten und ersetzen Sie ihre alte Heizanlage durch moderne Technik.
- Verlangen Sie eine individuelle Heizkostenabrechnung, falls Sie in einem Mehrfamilienhaus wohnen. Durch die verbrauchsabhängige Abrechnung können Sie Geld sparen, wenn Sie umweltfreundlich heizen.



### Arbeit

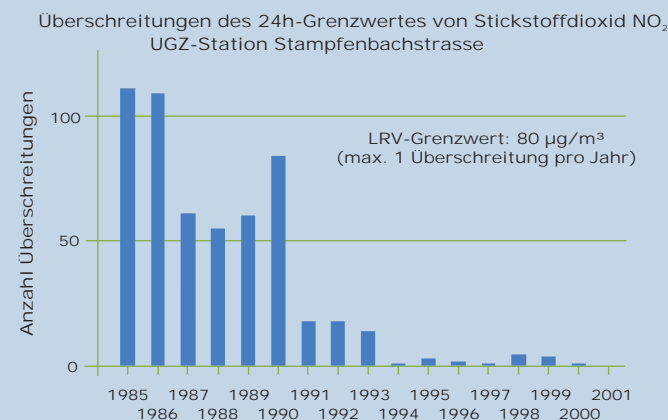
- Fördern Sie das Recycling. Umweltschutzpapier verbraucht bei seiner Herstellung weniger Energie und Rohstoffe.
- Sparen Sie Energie und stellen Sie auf umweltfreundliche Technologien um.
- Lassen Sie Heiz-, Verbrennungs- und Prozesswärme-Anlagen modernisieren.
- Güter sollten wenn möglich mit der Bahn transportiert werden.
- Setzen Sie sich für ein Umweltmanagement-System in Ihrem Betrieb ein.

## Entwicklung und Prognosen



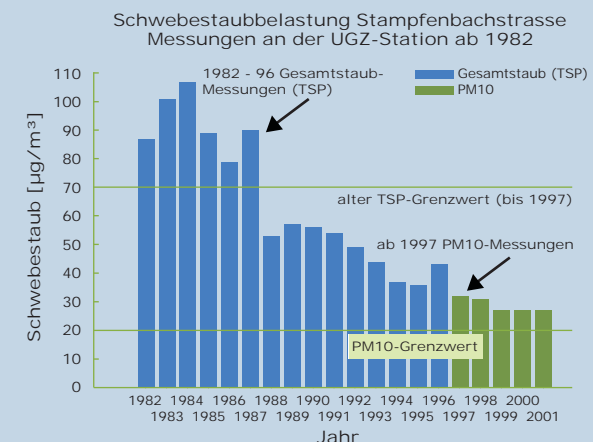
### Ozon

Dass die Ozongrenzwerte Jahr für Jahr überschritten werden, ist Ausdruck einer andauernd zu hohen Belastung der Luft mit den Ozonvorläufern  $\text{NO}_x$  und VOC. Die bisher erzielten Reduktionen lassen sich zwar durchaus sehen, sie genügen jedoch für eine dauerhafte Einhaltung der Grenzwerte noch nicht. Immerhin haben sie dazu geführt, dass die höchsten Ozonspitzen nun doch allmählich zurückgehen. So wurden in Zürich in den letzten Jahren auch bei längeren Schönwetterperioden nur noch vereinzelt Ozonstundenmittel über  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registriert. Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren verstärken, da durch die verschärften EU-Abgasnormen eine weiträumige Reduktion von  $\text{NO}_x$  und VOC zu erwarten ist.



### Stickstoffdioxid

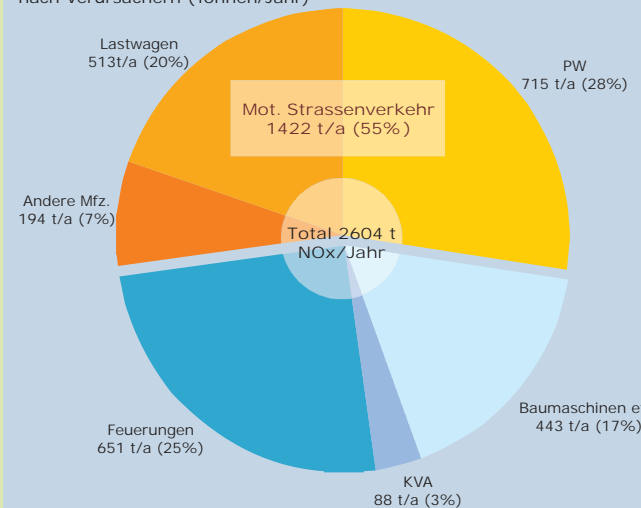
Der Katalysator und die Massnahmenpläne von Stadt und Kanton Zürich haben deutlich Wirkung gezeigt. Wurden Mitte der 80er-Jahre noch über 100 Überschreitungen des maximalen  $\text{NO}_2$ -Tagesmittels registriert, so kommen diese heute an mittel stark belasteten Orten nicht mehr vor. Dass dies noch nicht genügt, zeigen die Jahresmittel. In grossen Teilen der Stadt sind sie noch zu hoch (s.  $\text{NO}_2$ -Karte). Die neuen europäischen Abgasvorschriften für PW und Lastwagen werden weitere Verbesserungen bringen. Ob diese technischen Massnahmen ausreichen werden, hängt indes vom künftigen Verkehrswachstum ab.



### Feinstaub PM10

Die Schweiz kennt erst seit 1998 Standards für PM10. Sie ersetzen die weit weniger strengen Grenzwerte für Gesamtschwebstaub (TSP). Die Messungen des UGZ belegen auch für Gesamtschwebstaub einen massiven Rückgang. Allerdings dürften sich der PM10-Anteil weniger deutlich reduziert haben, da in der Vergangenheit vor allem größere Stäube vermindert wurden. Um die PM10-Immissionen weiter zu senken, müssen noch zahlreiche Massnahmen umgesetzt werden (z.B. generelle Pflicht für Partikelfilter an Dieselfahrzeugen).

### Stickoxid-Emissionen in der Stadt Zürich im Jahr 2000 nach Verursachern (Tonnen/Jahr)



### NOx-Emissionen

Im Jahr 2000 erreichte in der Stadt Zürich der gesamte jährliche Ausstoss an Stickoxiden rund 2'600 Tonnen. Dazu trug der motorisierte Strassenverkehr zu 55% bei. Der Rest verteilte sich auf Feuerungsanlagen, Kehrlichtverbrennung (KVA) und weitere Quellen. Durch eine Vielzahl von Massnahmen auf kommunaler, kantonaler und eidgenössischer Ebene konnten die  $\text{NO}_x$ -Emissionen in den vergangenen Jahren massiv reduziert werden. In der Stadt Zürich verminderte sich der  $\text{NO}_x$ -Ausstoss zwischen 1990 und 2000 um beinahe 50 Prozent.

# Luftbilanz Stadt Zürich 2001

Die Luftqualität in der Stadt Zürich hat sich in den vergangenen 15 Jahren deutlich verbessert. Dieser Erfolg geht hauptsächlich auf das Konto der ergriffenen technischen Massnahmen.

Dennoch bereiten uns die Schadstoffe Ozon, Stickstoffdioxid und Feinstaub immer noch Probleme. Ihre Lösung kann nicht allein Sache der Behörden sein. Denn: Durch unser tägliches Mobilitäts- und Konsumverhalten bestimmen wir selbst die Qualität unserer Atemluft.

Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)

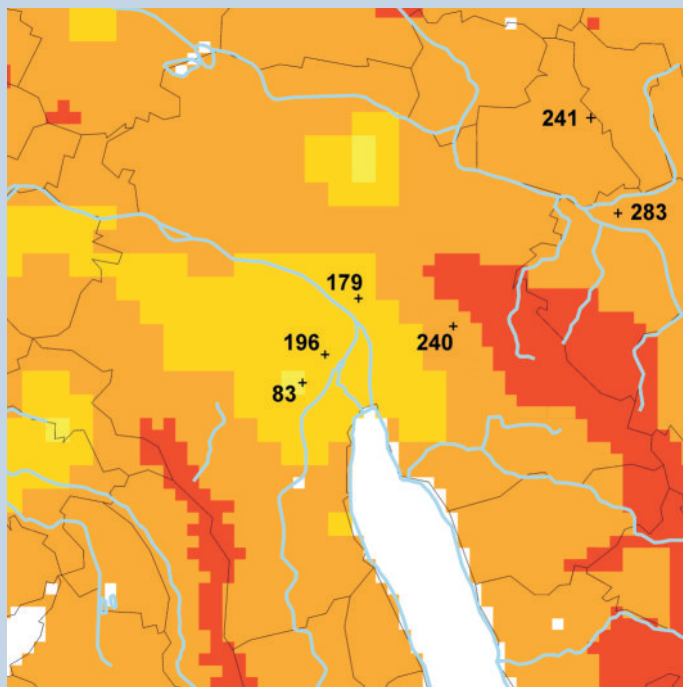


Eine Dienstabteilung des Gesundheits- und Umweltschutzdepartementes

## Ozonimmissionen 2001

■ <=100   
 ■ >100 bis <=200   
 ■ >200 bis <=300   
 ■ >300

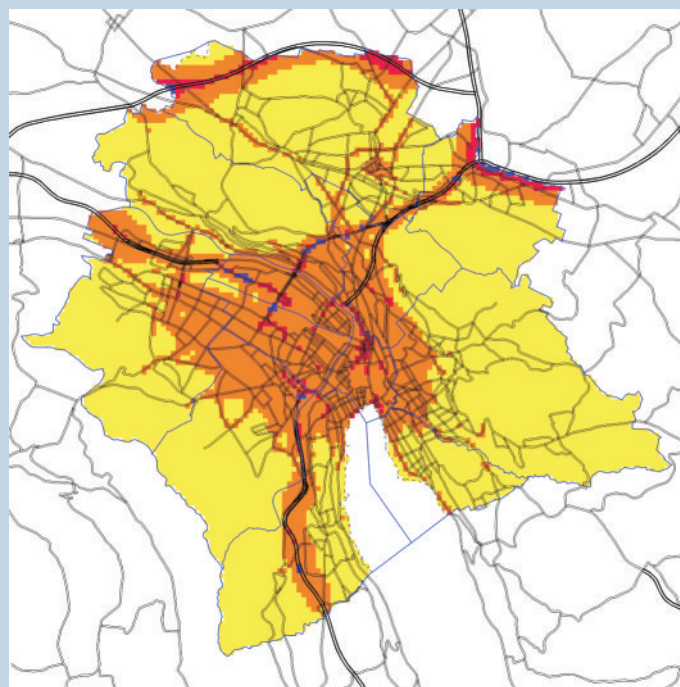
Anzahl Überschreitungen des LRV-Immissionsgrenzwertes von 120 µg/m<sup>3</sup> (Stundenmittel)



## Feinstaubimmissionen (PM10) 2001

■ <=12.5 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >12.5 bis <=17.5 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >17.5 bis <=22.5 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >22.5 bis <=27.5 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >27.5 bis <=32.5 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >32.5 µg/m<sup>3</sup>

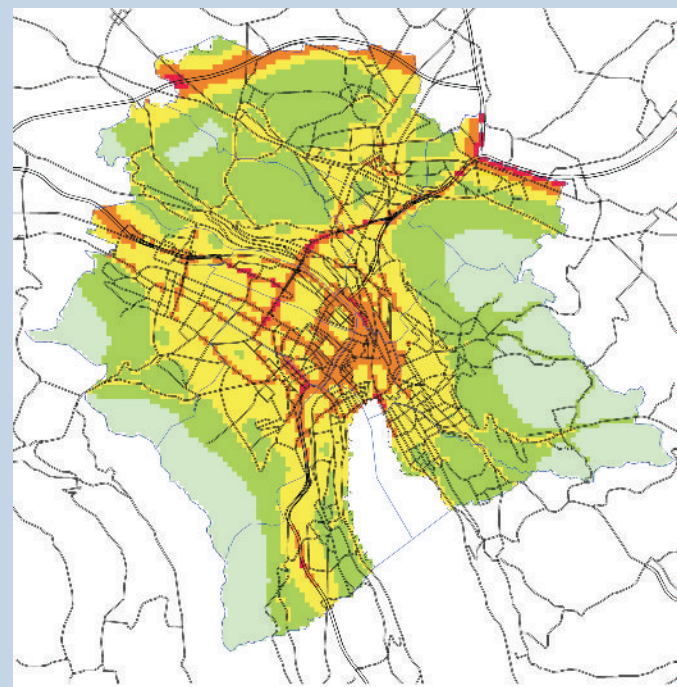
LRV-Immissionsgrenzwert für das Jahresmittel: 20 µg/m<sup>3</sup>



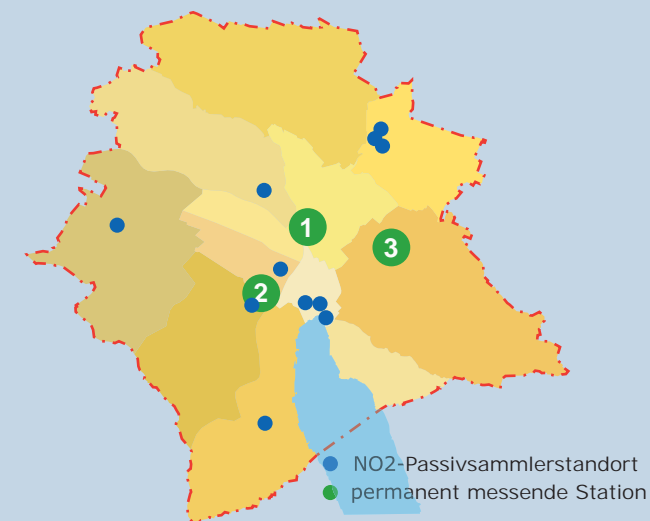
## Stickstoffdioxidimmissionen 2001

■ <=15 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >15 bis <=25 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >25 bis <=35 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >35 bis <=45 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >45 bis <=55 µg/m<sup>3</sup>   
 ■ >55 µg/m<sup>3</sup>

LRV-Immissionsgrenzwert für das Jahresmittel: 30 µg/m<sup>3</sup>



## Immissionsmessnetz Stadt Zürich



- 1 **Stampfenbachstrasse**  
 Standorttyp: Stadtzentrum, mässig befahrene Strasse, Wohnquartier, geschlossene Bebauung (einseitig)
- 2 **Schimmelstrasse/Bahnhof Wiedikon**  
 Standorttyp: Stadtzentrum, Wohn- und Geschäftsquartier, verkehrsreiche Strassenkreuzung, geschlossene Bebauung
- 3 **Schulhaus Heubeeribüel**  
 Standorttyp: Stadtrand, Grünzone, offene Bebauung

Der UGZ misst die Luftbelastung in der Stadt Zürich seit Jahren an drei Standorten. An den beiden Hauptstationen Stampfenbachstrasse 144 und Schimmelstrasse/Bahnhof Wiedikon (Westtangente) werden alle wichtigen Schadstoffe der Luftreinhalteverordnung erfasst. Diese beiden Messorte repräsentieren eine mittlere und eine hohe Stufe der Belastung. Weiter wird eine Ozonstation am erhöhten Stadtrand betrieben (Schulhaus Heubeeribüel am Zürichberg). Zusätzlich zu diesen Dauermessstationen besteht ein Messnetz aus kostengünstigen Passivsammlern, welches zur Zeit an 10 Punkten die Immissionen von Stickstoffdioxid erfasst. Da die Stadt Zürich eine ziemlich komplizierte Topographie aufweist, und die Emissionen ungleich verteilt sind, wird dieses Überwachungsnetz alle fünf Jahre verdichtet. Diese Flächenkampagnen stellen einen Quartierbezug her und liefern bessere Informationen über die Belastungsunterschiede auf Stadtgebiet (z.B. Immissionskarten). Die Ergebnisse der Luftschadstoffmessungen dokumentieren die zeitliche Entwicklung und den Stand der Immissionen im lufthygienischen Sanierungsgebiet Stadt Zürich. Ohne diese harten Fakten sind keine weiteren Fortschritte in der Luftreinhaltung zu erzielen.

### Herkunft und Belastungssituation

Ozon (O<sub>3</sub>) ist ein normaler Bestandteil der Atmosphäre. In höheren Schichten (Stratosphäre) schützt es das Leben auf der Erde vor der schädlichen UV-Strahlung der Sonne, in den tieferen Luftschichten gefährdet es als wichtigster Bestandteil des Sommersmogs den Menschen und seine Umwelt. Hier bildet sich Ozon unter dem Einfluss des Sonnenlichts aus Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Dabei kommt den Abgasen des Motorfahrzeugverkehrs die grösste Bedeutung zu.

Wie an anderen Orten der Schweiz kommt es auch in der Stadt Zürich im Sommerhalbjahr immer noch zu häufigen Grenzwertüberschreitungen. Da Ozon durch andere Schadstoffe vorübergehend wieder abgebaut wird, ist das Stadtzentrum deutlich tiefer belastet als der Stadtrand.

### Wirkungen

Die schädlichen Effekte von Ozon auf Menschen, Tiere und Pflanzen beruhen auf seiner hohen Oxidationskraft. Wegen seiner geringen Wasserlöslichkeit kann es tief in die Lungen eindringen. Akute Wirkungen sind - je nach Dauer der Belastung und Konzentration - Reizreaktionen in den Atemwegen und an den Augen. Die Ozon-Empfindlichkeit ist jedoch von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich. Bei empfindlichen Personen können Beeinträchtigungen bereits bei geringfügigen Überschreitungen des Grenzwerts auftreten. Bei höheren Ozonkonzentrationen, etwa ab 180 bis 200 µg/m<sup>3</sup>, kann bei mehrstündigen körperlichen Anstrengungen im Freien die körperliche Ausdauerfähigkeit reduziert werden.

### Herkunft und Belastungssituation

Feinstaub PM10 stammt aus einer Vielzahl von Quellen (Verkehr, Baustellen, Industrie + Gewerbe, Landwirtschaft). In der Stadt ist jedoch der motorisierte Strassenverkehr Hauptverursacher. In Strassennähe stammen die Feinpartikel nicht nur aus dem Auspuff, sondern auch von Abriebs- und Aufwirbelungsprozessen. Eine wichtige Rolle spielt auch die Partikelbildung aus gasförmigen Vorläufern, da diese sekundären Teilchen grossräumig verfrachtet werden können. Alle Messstationen auf dem Gebiet der Stadt Zürich verzeichnen PM10-Jahresmittelwerte über dem LRV-Grenzwert. Die höchsten Werte findet man an stark befahrenen Strassen mit hohem Schwerverkehrsanteil. Auch in verkehrsarmen Gebieten am Stadtrand kann der Grenzwert nicht eindeutig eingehalten werden.

### Wirkungen

Feinstaub PM10 wird teilweise eingeatmet, da die Filterwirkung des Nasen-Rachenraumes für feine Partikel mit weniger als 10 Mikrometer Durchmesser (PM10) nicht ausreicht. Je kleiner die Partikel sind, desto tiefer können sie in die Lunge vordringen. So gelangen ultrafeine Teilchen bis in die Lungenbläschen (Alveolen) und werden von dort nur sehr langsam wieder entfernt. Abgelagerte Partikel erhöhen die Anfälligkeit für Infektionen und begünstigen Entzündungen der Atemwege. Die Häufigkeit von Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen ist eng mit der PM10-Belastung verknüpft. Ein besonderes Problem stellen die feinteiligen Partikel der Dieselabgase dar. Da sie Träger krebserregender Stoffe sind, vergrössern sie das Lungenkrebsrisiko.

### Herkunft und Belastungssituation

Stickoxide entstehen als unerwünschte Nebenprodukte bei Verbrennungsvorgängen. Dabei reagiert vor allem der Luftstickstoff (N<sub>2</sub>) mit dem Sauerstoff (O<sub>2</sub>) der Verbrennungsluft. Bei diesem Prozess entsteht Stickstoffmonoxid (NO), das erst in der Atmosphäre in das giftigere Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) umgewandelt wird. Die Summe von NO und NO<sub>2</sub> wird als NO<sub>x</sub> bezeichnet.

In der Stadt Zürich trägt der motorisierte Strassenverkehr am meisten zur NO<sub>2</sub>-Belastung bei (s. Grafik Rückseite). In Gebieten mit hoher Verkehrsdichte, wie in Teilen der Innenstadt und an anderen stark verkehrsexponierten Orten, wird der NO<sub>2</sub>-Grenzwert für das Jahresmittel immer noch eindeutig überschritten. Der grösste Teil des Stadtgebiets liegt heute jedoch im Bereich des Grenzwertes oder darunter.

### Wirkungen

Die Stickoxide NO<sub>x</sub>, welche zusammen ein hoch reaktives Gemisch bilden, zählen zu den wichtigsten Schadstoffen der Luft. NO<sub>2</sub> selbst begünstigt Atemwegserkrankungen und greift die Schleimhäute der Atemwege an. Stickoxide spielen eine zentrale Rolle bei der Bildung von Ozon in der unteren Atmosphäre und sind an der Entstehung saurer Niederschläge beteiligt (Bildung von Salpetersäure). Über die Bildung sekundärer Partikel erhöhen sie zudem die PM10-Belastung. Durch Überdüngung mit Stickstoff werden naturnahe und natürliche Ökosysteme gefährdet.