

# Kritische Analyse der Smogalarmierung im Januar und Februar 2016 und Vorschläge zur Verbesserung

Verfasser: Ewald Thoma  
Leonberg 4.3.2016

## Zusammenfassung

Das Papier analysiert auf der Basis öffentlich verfügbarer Informationen die Durchführung der Feinstaubalarmierungen im Zeitraum vom 18.1.-1.3.2016. Dabei stellte sich aus meiner Sicht heraus, dass einige Dinge nicht gut gelaufen sind. Insbesondere war die 'Treffsicherheit' der Alarmierung nicht so, wie es eigentlich möglich gewesen wäre. So lagen z.B. von den 17 Tagen, an denen an der Station Stuttgart- Neckartor der EU-Feinstaubgrenzwert überschritten wurde, nur 7 Tage im Alarmierungszeitraum. Die Motivation, dieses Papier zu schreiben, beruht darauf, dass ich persönlich mein Berufsleben vor fast 40 Jahren mit dem Thema Smogalarmierung begonnen habe und ich das Thema Luftreinhaltung seither sowohl beruflich als auch nun in meinem Ruhestand immer mit großem Interesse verfolgt habe. Ich möchte daher einen Beitrag dazu leisten, die Qualität der Alarmierung zu verbessern. Das Papier ist offen und kann gerne von allen genutzt werden, die an diesem Thema Interesse haben.

## Motivation

Seit Januar 2016 hat das Land Baden-Württemberg wieder die Möglichkeit zur Smogalarmierung eingeführt, nachdem die 'alte' Smogverordnung aus den 70/80er Jahren des vorigen Jahrhunderts schon vor vielen Jahren abgeschafft wurde. Zu diesem Thema bin ich persönlich deshalb motiviert, weil ich damals beim Aufbau der Luftmessnetzzentrale der damaligen Landesanstalt für Umweltschutz (LfU, heute LUBW) in Karlsruhe mitgewirkt habe. Dort habe ich auch den ersten Smogalarm für die Stadt Stuttgart Anfang der 80er Jahre miterlebt. Später habe ich maßgeblich beim Aufbau des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg mitgewirkt. Vor diesem persönlichen Hintergrund habe ich mit großem Interesse die 'neue Art' der Smogalarmierung verfolgt und dabei leider feststellen müssen, dass es trotz der heutigen großartigen technischen Möglichkeiten teilweise Rückschritte in der Qualität der Alarmierung gegenüber der damaligen Zeit gibt. Dies bedaure ich sehr und hat mich motiviert, dieses Diskussionspapier zu schreiben.

Darin möchte ich meine wesentlichen Kritikpunkte darlegen und Verbesserungsvorschläge zur Diskussion stellen. Dabei geht es mir nicht so sehr um die Politik, sondern mehr um das Technisch-Fachliche wie z.B. den Alarmierungsprozess, die Bedeutung der Schadstoffkonzentrationen für die Alarmierung, die meteorologischen Kriterien, die Einbeziehung der Region in den Alarm und die Information der Öffentlichkeit. Ich würde mich über einen konstruktiven Dialog zu dieser Thematik freuen. Das Papier ist offen und kann gerne von allen genutzt werden, die an diesem Thema Interesse haben.

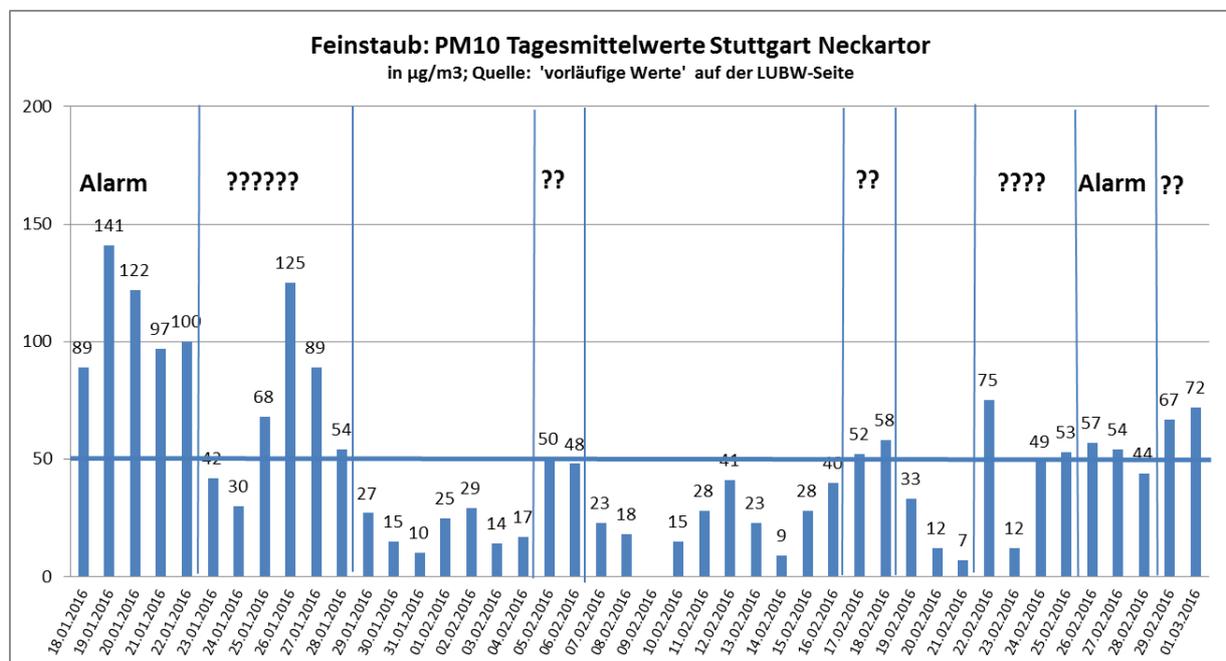
## Feinstaubalarm oder Smogalarm?

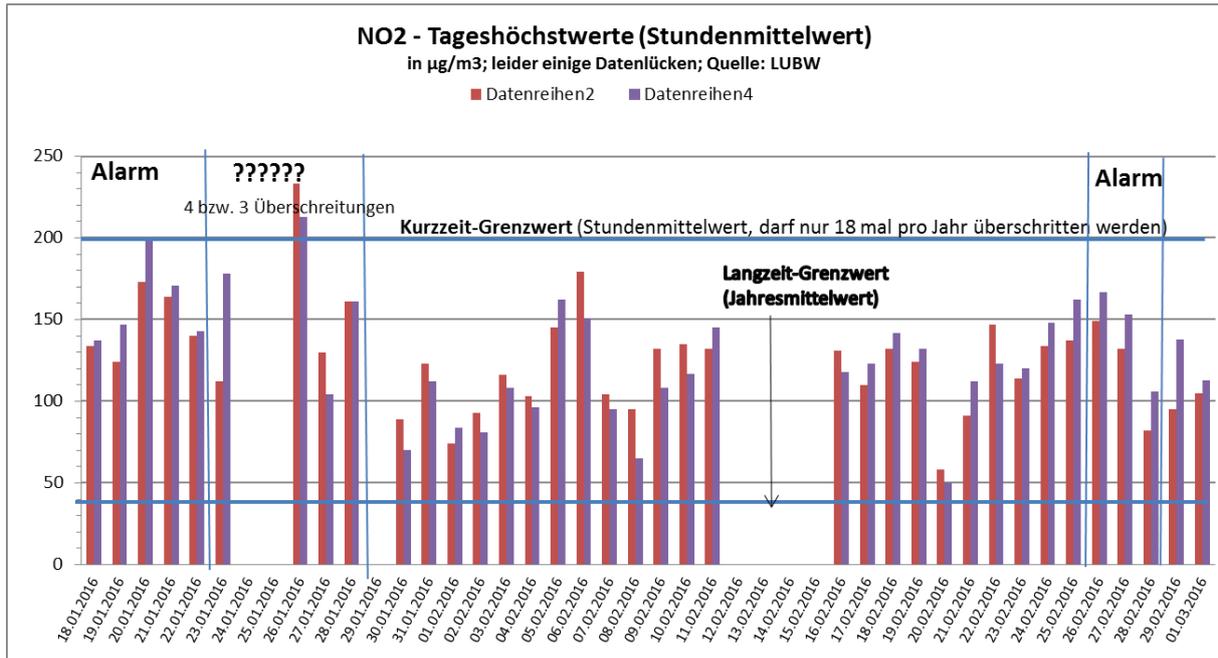
Es ist interessant, dass die 'neue Art' des Smogalarms nicht mehr so benannt wird, sondern nun 'Feinstaubalarm' heißt. Irgendwie klingt dies vielleicht sprachlich etwas besser. Aber fachlich ist dies nicht korrekt bzw. unvollständig. **Wir haben in der Region Stuttgart nicht nur ein Feinstaubproblem, sondern ein eher noch größeres Problem mit den Stickoxiden, speziell mit dem Schadstoff NO<sub>2</sub>.** Im

Sommer kommt noch der Schadstoff Ozon hinzu, wie sich gerade im heißen Sommer des letzten Jahres gezeigt hat. Zwar haben sich die 'Problemschadstoffe' gegenüber früher verändert, aber das Problem kann man nach wie vor nicht nur auf einen einzigen Schadstoff reduzieren, zumal der für den Alarm verwendete Feinstaubwert PM10 vom Gefährdungsstandpunkt her nicht optimal geeignet ist, weil die feineren Ultrafeinstäube das eigentliche Problem sind.

## Bisherige Alarmkriterien reichen nicht aus

Für den Alarm werden ausschließlich meteorologische Kriterien herangezogen. **Die Schadstoffkonzentrationen vor Ort spielen keine Rolle.** Darüber habe ich mich von Anfang an gewundert. Zwar entsteht eine Smogsituation, d.h. eine Periode besonders hoher Schadstoffkonzentrationen, durch entsprechende Wetterbedingungen, aber entscheidend für die betroffenen Bürger sind letztlich die tatsächlichen Schadstoffkonzentrationen, denen sie ausgesetzt sind. Ein Alarm soll schließlich dazu dienen, die Schadstoffkonzentrationen zu senken, um die Gesundheitsgefahr der im betroffenen Gebiet lebenden Bevölkerung zu reduzieren. **Die Nichtbeachtung der tatsächlichen Messwerte ist meiner Ansicht nach ein fundamentaler Fehler und hat erhebliche negative Auswirkungen auf die Qualität der Alarmierung.** Dies hat sich bereits in den wenigen Wochen, seit es die Smogalarmierung wieder gibt, deutlich erwiesen. Leider sind die Messdaten der für die Alarmierung wichtigen Stuttgarter 'Spotmessstationen' nur eingeschränkt verfügbar. Aktuelle Feinstaubdaten gibt es nur für die Station Neckartor. Bei NO2 sind zusätzlich noch die Tageshöchstwerte der Station Hohenheimer Straße berücksichtigt. Daher liegen diesem Papier nur die Daten dieser Messstationen zugrunde. Die folgenden beiden Diagramme zeigen den Verlauf der Schadstoffkonzentrationen von PM10 und NO2 vom 18. Januar bis zum 29. Februar 2016 für diese Stationen auf:





Die erste Smogperiode ab dem 18.1.2016 wurde zwar durch die Wetterprognose des DWD gut erkannt. Nicht erkannt wurde aber, dass diese Situation erheblich länger angehalten hat. Der Alarm wurde daher am 22.1.2016 viel zu früh aufgehoben. Nach einer 2-tägigen Unterschreitung des Grenzwertes stiegen die Werte bei Feinstaub wieder weit über den Grenzwert an und diese Situation hielt bis zum 28.1.2016 an, d.h. statt 5 Tage hätte der Alarm mindestens 11 Tage gelten müssen. In dieser Phase wurde sogar am Neckartor und an der Hohenheimer Straße (und vermutlich auch an anderen stark befahrenen Straßen) der NO<sub>2</sub>-Kurzzeitgrenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup> im Stundenmittel überschritten (4 mal am Neckartor und 3 mal an der Hohenheimer Straße). Dies war während des ‚offiziellen‘ Alarms nicht der Fall. Diese Phase war also für die Bürger mindestens genauso gesundheitsgefährlich wie die Phase des offiziellen Alarms. Noch schlimmer: Die Öffentlichkeit bekam davon von offizieller Seite zunächst nichts mit. Nur das Klima- und Umweltbündnis Stuttgart(KUS) informierte noch am Sonntag, 24.1.2016 die Presse, nachdem erkennbar war, dass eine weitere längere Smogsituation bevorsteht. Erst im Nachhinein räumte man den Sachverhalt ein, man versuchte ihn allerdings herunterzuspielen mit der Bemerkung, die Alarmierung sei ein ‚lernendes System‘. Dies klingt etwas eigenartig angesichts der Tatsache, dass es Smogalarmssysteme weltweit bereits seit ca. 40 Jahren gibt und daher entsprechende Erfahrung vorhanden ist.

Im weiteren Verlauf gab es noch 2 weitere kurze Perioden mit Werten um den Grenzwert bei Feinstaub am Neckartor, über welche zumindest die Öffentlichkeit hätte informiert werden sollen. Auch die 2. offizielle Alarmperiode wurde nicht sauber erkannt. Sie wurde zu spät ausgerufen. Bereits am 22.2.2016 überschritt der Feinstaubwert am Neckartor den Grenzwert um immerhin 50%. Erst später wurde der Alarm ausgerufen, aber erst für den 26.2.2016, obwohl der Wert bereits zum Zeitpunkt des Aufrufs nahe am Grenzwert lag. Die offizielle 3-tägige Alarmierungsperiode vom Freitag, 26.2. bis Sonntag, 28.2. brachte zwar an den ersten beiden Tagen (relativ moderate) Grenzwertüberschreitungen, aber der Wert vom 22.2.2016 wurde nicht mehr erreicht. Nachdem am letzten Tag (Sonntag, 28.2.) der Wert unter den Grenzwert sank wurde der Alarm aufgehoben – wieder zu früh, denn der Feinstaubwert stieg am Montag, 29.2 wieder deutlich an. Insofern war der Alarm selbstverständlich gerechtfertigt – aber er wurde zu spät ausgerufen, zu früh aufgehoben und

erfasste nicht die Tage mit den höchsten Werten. Eine Information der Öffentlichkeit über diesen Sachverhalt gab es wieder nicht. Ganz im Gegenteil: Am Montag, 29.2. wurde auf der Webseite der Stadt Stuttgart voller Stolz verkündet, dass es keinen Feinstaubalarm mehr gäbe. Gleichzeitig stiegen die Feinstaubwerte am Neckartor kräftig über den Grenzwert an (siehe Anlage).

### **Fazit:**

**Von den insgesamt 17 Grenzwertüberschreitungen bei Feinstaub am Neckartor im Zeitraum vom 18.1. – 1.3. 2016 fielen nur 7 in die Zeit der Alarmierung, die restlichen 10 lagen außerhalb. Die 'Erfolgsquote' beträgt also rein rechnerisch magere 41%. Damit ist klar, dass die sichere Erkennung von Smogsituationen und die sachlich saubere und vollständige Information der Öffentlichkeit über die tatsächliche Gefahrensituationen nur mangelhaft funktionierten.**

## **Wie könnte man es besser machen?**

### **Alarmkriterien**

Am wichtigsten wäre es, die tatsächlichen Messwerte in den Alarmierungsprozess einzubeziehen, wie es überall auf der Welt üblich ist. Dabei könnte man sich prinzipiell an der alten Smog-Verordnung orientieren. Natürlich sind inzwischen andere Messwerte und andere Orientierungswerte als damals relevant. So wie damals müsste man aber exakte Kriterien festlegen, welche sich an der Gesundheitsgefahr für die Bevölkerung gemäß den heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen orientieren sollten. Sicherlich müsste man die Schadstoffe PM10 und NO2 mit deren derzeit gültigen EU-Grenzwerten berücksichtigen, im Sommer auch Ozon. Aus der Sicht des Gesundheitsschutzes wäre jedoch die Orientierung an den deutlich niedrigeren Grenzwerten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) geboten. Wichtig wäre auch, nicht nur die Partikelmasse, sondern auch die Partikelanzahl einzubeziehen, insbesondere im Bereich der Ultrafeinstäube.

### **Gebietsbezug und Einbeziehung der Region**

Es wäre wichtig, konkrete Messstationen zu definieren, welche als Referenzstationen für ein gesamtes Gebiet dienen. Dabei sollte man nicht nur die Stadt Stuttgart, sondern auch die Region mit einbeziehen, denn es wurden auch in der Region Grenzwerte überschritten. Speziell beim Schadstoff NO2 sind die Werte auch in den Mittelstädten der Region bekanntlich sehr hoch, vor allem im Hinblick auf den Jahresmittelwert. Außerdem trägt in Stuttgart die regionale Hintergrundbelastung erheblich zur Schadstoffbelastung bei. Die höchsten Emissionsquellen liegen teilweise außerhalb von Stuttgart, zum Beispiel die Autobahnen. Mindestens die bestehenden Umweltzonen in der Region müssten in die Alarmierung mit einbezogen werden, z.B. Ludwigsburg und Leonberg. Leider wurde ausgerechnet seit dem 1.1.2016 die Feinstaubmessung in Leonberg eingestellt, obwohl es noch im letzten Jahr immerhin 10 Überschreitungen des Grenzwertes gab und dies trotz Verlegung der Station an eine etwas günstigere Stelle. Es kann auch nicht sein, dass für den innerstädtischen Verkehr in Stuttgart Umfahrungs- Empfehlungen ausgesprochen werden, welche andere Städte der Region belasten. Eine Verlagerung des Verkehrs in die Region ist keine Lösung sondern schafft neue Probleme.

### **Alarmierungsprozess**

Der Alarmierungsprozess sollte selbstverständlich mit der Wettervorhersage beginnen. Diese sollte aber lediglich als Vorwarnung dienen, um die Bevölkerung zu informieren, dass eine austauscharme Wetterlage und damit eine Alarmierung mit großer Wahrscheinlichkeit bevorsteht. **Die eigentliche**

**Alarmierung sollte auf Basis der oben grob beschriebenen Kriterien durchgeführt werden (so wie in der alten Smogverordnung als exakter Algorithmus).** Die Aufhebung des Alarms sollte erst dann erfolgen, wenn die Messwerte die Grenzwerte wieder **sicher** unterschreiten und zu diesem Zeitpunkt die Wetterprognose besagt, dass in den nächsten Tagen keine weitere austauscharme Wetterlage zu erwarten ist. Mit dieser Methode hätte z.B. die zu frühe Aufhebung der beiden Alarme vermieden werden können. Ist klar erkennbar, dass an den Referenzmessstationen Grenzwerte überschritten werden, sollte auch eine Alarmierung ohne vollständige Erfüllung der meteorologischen Kriterien erfolgen, wenn die Gefahr besteht, dass die Situation voraussichtlich in den nächsten Tagen anhält bzw. wieder kommen könnte. Mit dieser Regel hätte die zu späte Alarmierung beim 2. Alarm vermieden werden können.

Im Übrigen wäre eine solche messtechnisch unterstützte Alarmierungsmethode aus juristischen Gründen ohnehin zwingend notwendig, wenn es nicht nur bei freiwilligen Maßnahmen bliebe, sondern mit der Alarmierung Zwangsmaßnahmen verbunden wären. Das Argument, dass aufgrund der Freiwilligkeit der Maßnahmen rein meteorologische Kriterien ausreichend seien, und man daher die Sache nicht so genau nehmen müsse, ist fatal. Denn jede Feuerwehr weiß z.B., dass eine Übung möglichst nah an der Realität liegen sollte. So bleibt der schale Nachgeschmack, dass die bisherigen beiden Alarme eher eine politische Veranstaltung als eine fachlich sauber begründete Maßnahme zum Schutz der Betroffenen gewesen sein könnten. Es ist nicht verantwortbar, dass die betroffenen Menschen nur bruchstückhaft über eine Gefahrensituation informiert werden. Nicht zuletzt könnte unter dieser 'Lässigkeit' im Umgang mit Gesundheitsgefahren die Akzeptanz durch die Bevölkerung leiden.

### **Meteorologische Kriterien**

Die verwendeten meteorologischen Einzelkriterien sind auf den ersten Blick recht ausgefeilt. Aber dies scheint gerade das Problem zu sein. Offensichtlich lassen sich die schadstoffträchtigen Wetterlagen in Stuttgart und in der Region nicht so einfach in ein solches theoretisches Schema pressen. Die heutigen Computermodelle sind zwar sehr beeindruckend, aber selbst die Lokalmmodelle können die Komplexität der kleinräumigen Schadstoffsituation in Stuttgart offensichtlich nicht genau genug erfassen. Insbesondere die genaue Niederschlagsmenge und die Art der Niederschläge (Regen oder Schnee) sowie die lokalen Windverhältnisse sind erfahrungsgemäß nicht genau genug prognostizierbar. Ein ständiges ‚Nachjustieren‘ ('Nowcast') ist unumgänglich. **Ein kritisches Hinterfragen der Kriterien erscheint mir dringend notwendig zu sein.**

Hinzu kommt ein weiterer Mangel, der zwar bisher nicht in Erscheinung getreten ist, weil er erst im Sommerhalbjahr relevant ist: **Die meteorologischen Kriterien berücksichtigen nicht den Sommersmog.** Gerade im vergangenen heißen Sommer sind zahlreiche Grenzwertüberschreitungen am Neckartor vor allem bei NO<sub>2</sub> nicht nur bei den 'klassischen' Wintersmoglagen, sondern im Sommerhalbjahr beobachtet worden. Weiterhin gab es auch Grenzwertüberschreitungen bei Ozon. Die Sommersmog-Bedingungen sind anders als die Bedingungen bei Wintersmog. So spielen z.B. der Lichteinfluss und das starke Absinken bei hohem Geopotential eine große Rolle. Mit zunehmender Klimaerwärmung ist zu erwarten, dass der Sommersmog auch bei uns wieder an Bedeutung gewinnen wird. **Es ist dringend notwendig, dass die meteorologischen Kriterien entsprechend erweitert werden.**

## **Information der Öffentlichkeit**

Die Informationspolitik zu Sinn und Zweck eines Alarms war zwar umfangreich und professionell gemacht. Insbesondere das Ziel einer stärkeren Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Problematik der Luftreinhaltung wurde wohl erreicht. Allerdings reichen solche 'Marketing-Maßnahmen' nicht aus. Im krassen Widerspruch dazu stand die eigentlich wichtigere Information über die Situation der Schadstoffkonzentrationen vor Ort und damit der tatsächlichen Gefahrensituation für die Bürger. Wie bereits oben beschrieben, wurden z.B. Grenzwertüberschreitungen außerhalb der Alarmperioden nicht öffentlich bekannt gemacht. Zunächst gab es im Internet noch nicht einmal aktuelle Informationen über die Feinstaubwerte an den entscheidenden Messstationen. Offensichtlich unter großer Eile wurde zumindest am Neckartor ein Messsystem installiert, welches für Feinstaub (PM10) gerade noch rechtzeitig zum ersten Alarm aktuelle Werte lieferte. Leider gibt es bis heute keine aktuellen Werte für alle anderen kritischen Messstationen ('Spotmessstationen'). Als Begründung dafür wurde angeführt, dass das gravimetrische Laborverfahren exakter sei, als die Messung mit Streulichtverfahren. Aber dieses Argument darf in einer Alarmsituation keine Rolle spielen. Es geht dabei nicht um die beste Messung, sondern um die Erkennung einer Gefahrensituation. Interessanterweise werden für die 'normalen' Messstationen des Luftmessnetzes schon sehr lange aktuelle Feinstaubwerte im Internet und im Videotext zur Verfügung gestellt. Warum ist dies ausgerechnet bei den für die Alarmierung viel kritischeren 'Spotmessstationen' nicht möglich? Weltweit wird teilweise nur mit Streulichtverfahren gemessen, daher sollte dies auch bei uns kein Problem sein. Die gesamte Internet-Präsenz der Luftmesswerte sollte dringend überarbeitet und an die heutigen Darstellungsstandards angepasst werden.

Bei den NO<sub>2</sub>-Werten sind zwar einigermaßen aktuelle Werte abrufbar, aber sie werden in viel zu großen Abständen und manchmal nur unregelmäßig aktualisiert. Nur die Tageshöchstwerte des Stundenmittels sind dadurch überhaupt in der Praxis nutzbar. Es fehlt die Veröffentlichung aller Stundenmittelwerte. Dies ist wichtig, weil sich der Kurzzeitgrenzwert auf den Stundenmittelwert bezieht. Eine grafische Aufarbeitung gibt es nicht.

Die von mir verwendeten grafischen Auswertungen entstanden durch aufwendige tägliche Beobachtung und manuellen Eintrag in eine Excel-Tabelle. Es sollte doch kein Problem sein, dies bereits 'fertig' im Internet zur Verfügung zu stellen.

Es könnte der Verdacht aufkommen, dass ausgerechnet bei den für die Alarmierung so wichtigen Messstationen absichtlich keine Transparenz gewollt ist. Es wäre fatal, wenn in der Bevölkerung der Eindruck entstünde, man könne den zuständigen Behörden nicht wirklich vertrauen. Ohne bestmögliche Transparenz wird es keine Akzeptanz in der Bevölkerung geben.

Anlage: Situation am Montag, 29.2.2016, ca. 17:45 Uhr

### Internet-Seite der Stadt Stuttgart:



### Tatsächliche Situation am Neckartor (Quelle: LUBW)

Der Grenzwert von  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  ist im gleitenden 24-h-Mittel deutlich überschritten und höher als an den 3 vorherigen Alarmtagen. Der Tagesmittelwert betrug an diesem Tag  $67\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Das Bild zeigt auch noch die Werte vom 23.2.2016. An diesem Tag betrug der Tagesmittelwert  $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Somit werden die 3 Alarmtage 26.,27.,28.2 von 2 Tagen 'eingerahmt', welche deutlich höhere Werte hatten.

