

# Welche Messungen werden auf Abwasserreinigungs- anlagen angeboten



## Inhalt

- ❖ Messsysteme vom Zulauf bis zum Auslauf
- ❖ Übersicht möglicher Messtechnik Messstellen auf Kläranlagen
- ❖ Anforderungen an die Messtechnik für die Aggregatzustände Flüssig und Gas
- ❖ Wie setzt sich eine Messstelle zusammen
- ❖ Generell Unterschied physikalischer und chemischer Parameter
- ❖ Muss / Kann man den Messwerten trauen? Hat man Prüfmöglichkeiten?
- ❖ Was bedeutet Redundanz bei der Messtechnik
- ❖ Wieso wird der Lebenszyklus der Messtechnik immer kürzer?
  - ❖ Ausblick wo stehen wir in einigen Jahren?

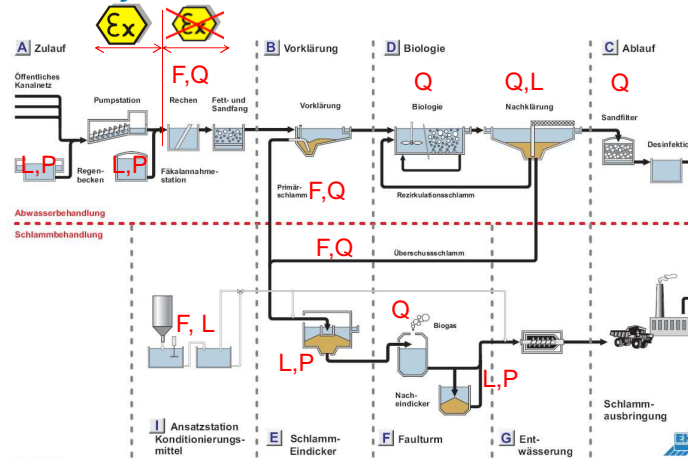


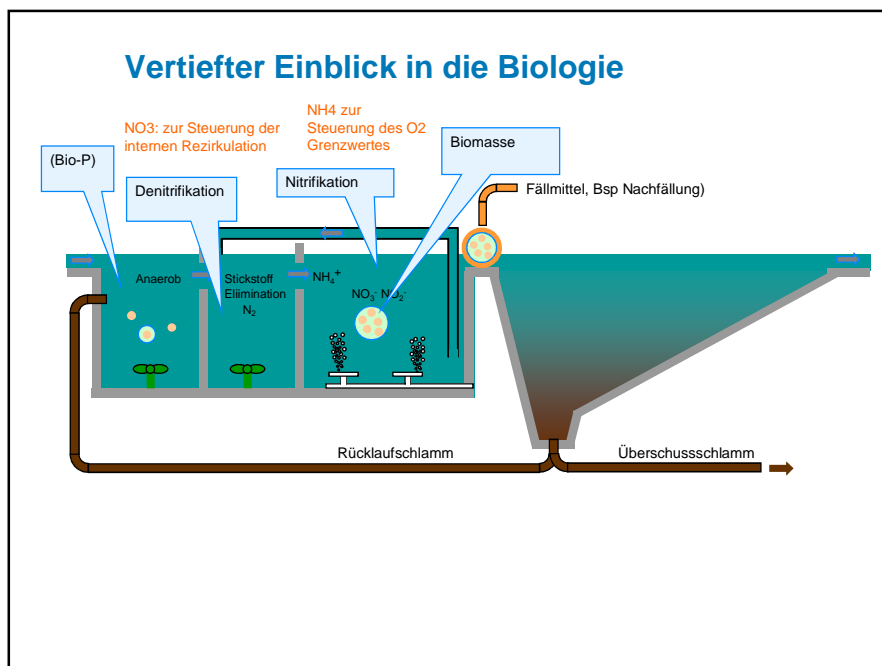
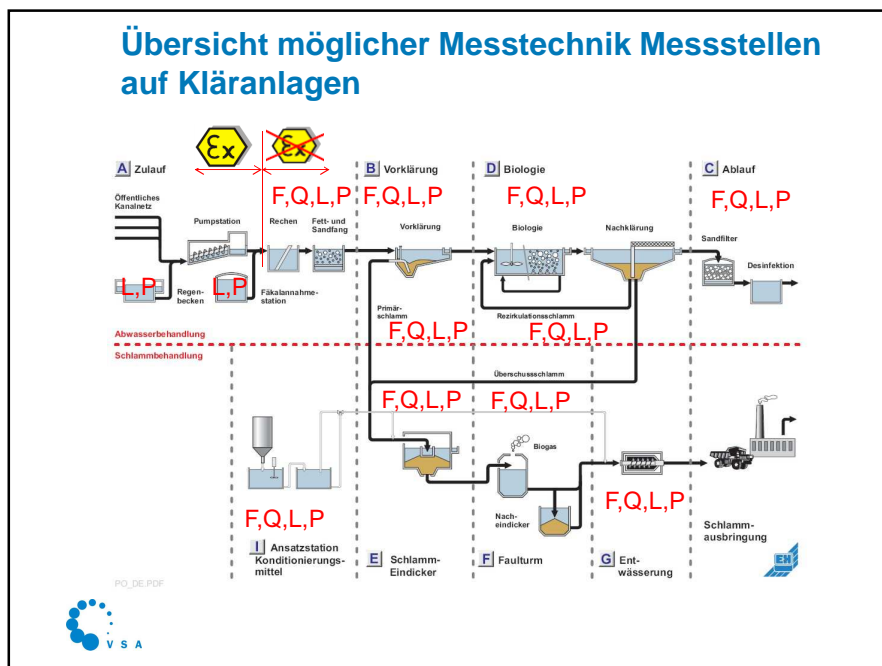
### Kürzel

- ❖ Durchfluss F
- ❖ Druck P
- ❖ Niveau L
- ❖ Analysemessungen Q wie
  - pH Ex, non Ex
  - Leitfähigkeit
  - Ammonium
  - Nitrat
  - Sauerstoff



### Messsysteme vom Zulauf bis zum Auslauf





*Unterschied zwischen Online-, Quasi Online-, Inline-,  
Analyser bis zu Labormessungen*

❖ **Onlinemessung:**

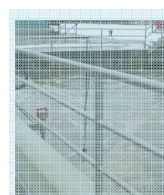
Ist eine Messung die vor Ort und zeitnah ohne  
Verzögerung misst: Bsp pH, Sauerstoff



*Unterschied zwischen Online-, Quasi Online-, Inline-,  
Analyser bis zu Labormessungen*

❖ **Onlinemessung:**

Ist eine Messung die vor Ort und zeitnah ohne  
Verzögerung misst: Bsp pH, Sauerstoff



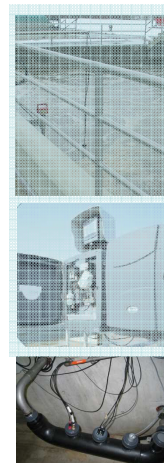
❖ **Quasi Online Messung:**

Ist eine Messung die in einem vorgegebenen  
Zeitintervall eine Analyse durchführt.  
Bsp. Phosphat Messung



**Unterschied zwischen Online-, Quasi Online-, Inline-, Analyser bis zu Labormessungen**

- ❖ **Onlinemessung:**  
Ist eine Messung die vor Ort und zeitnah ohne Verzögerung misst: Bsp pH, Sauerstoff
- ❖ **Quasi Online Messung:**  
Ist eine Messung die in einem vorgegebenen Zeitintervall eine Analyse durchführt.  
Bsp. Phosphat Messung
- ❖ **Inline Messung:** Direkt in Leitung gemessen



**Unterschied zwischen Online-, Quasi Online-, Inline-, Analyser bis zu Labormessungen**

- ❖ **Labormessung**  
Für eine gute Labormessung braucht es auch IMMER eine gute Probenahme. Entweder Momentanprobe oder Sammelprobe!

Messungen erfolgen dann auf Laborphotometer oder Handmessgeräte



### Anforderungen an die Messtechnik für die Aggregatzustände Flüssig und Gas

Worauf ist zu achten:

**Flüssig:** Bsp Wasser/Abwasser und Schlamm

- Ex Zone → Zulassung
- Aggressivität → Materialbeständigkeit
- Viskosität, → Pumpfähig,
- Elektr. leitend → Messverfahren
- Farbe → kann stören bei Analysemessungen



### Anforderungen an die Messtechnik für die Aggregatzustände Flüssig und Gas

Worauf ist zu achten:

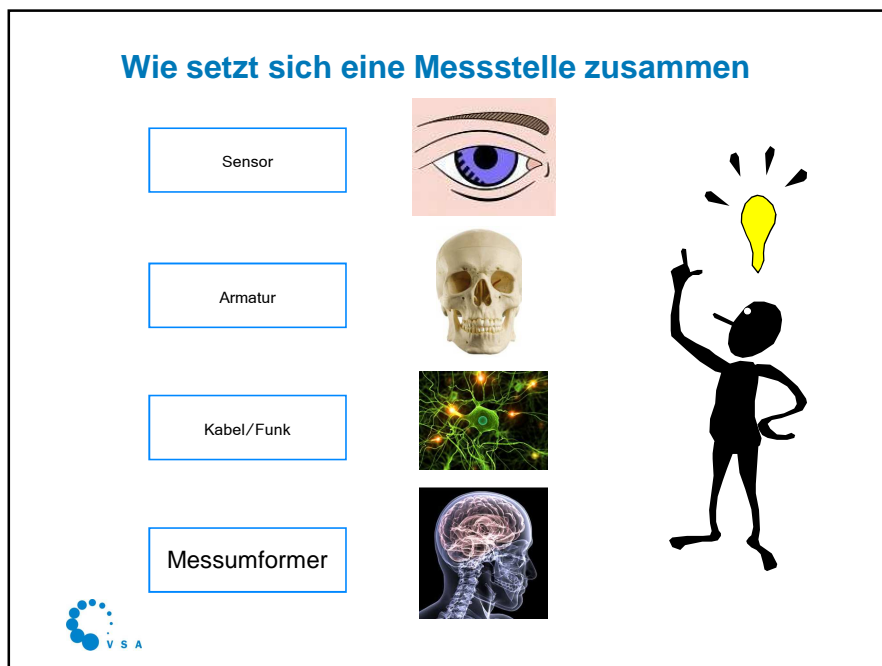
**Flüssig:** Bsp Wasser/Abwasser und Schlamm

- Ex Zone → Zulassung
- Aggressivität → Materialbeständigkeit
- Viskosität, → Pumpfähig,
- Elektr. leitend → Messverfahren
- Farbe → kann stören bei Analysemessungen

**Gas:**


- Ex Zone → Zulassung
- Feuchtigkeit → Kondensation, ev. falsche Messung
- Messwert → Angabe in Volumen m<sup>3</sup>/h oder Masse Nm<sup>3</sup>/h?





### Generell Unterschied physikalischer und chemischer Parameter

- Die meisten physikalischen Messgrößen wie Niveau, Temperatur, Druck und Durchfluss kann der Mensch mit seinen Sinnesorganen schnell abschätzen . (gutes Bauchgefühl)
  - Bsp. leer und voll, kalt und heiss, usw.



### Generell Unterschied physikalischer und chemischer Parameter

- Die meisten physikalischen Messgrößen wie Niveau, Temperatur, Druck und Durchfluss kann der Mensch mit seinen Sinnesorganen schnell abschätzen . (gutes Bauchgefühl)
  - Bsp. leer und voll, kalt und heiss, usw.
- Chemische Messgrößen wie pH-Wert, Leitfähigkeit, Ammonium usw. kann man nicht sehen, riechen, fühlen. Das Bauchgefühl lässt einem nicht in Stich, denn man hat gar keines!
  - pH 1.0 und pH 12, 1mg NH<sub>4</sub>-N und 30mg NH<sub>4</sub>-N



### Muss / Kann man den Messwerten trauen? Hat man Prüfmöglichkeiten?

- Bei physikalischen Messgrößen sind optische Vergleiche sehr einfach:  
Beispiel Niveau



Links optisch  
leer

Rechts  
Anzeige aber  
bei 75%



**Fazit: Messung falsch/defekt**





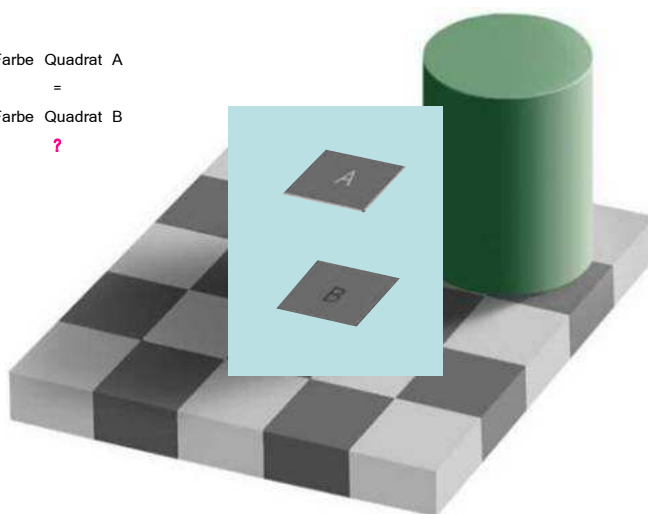
### Muss / Kann man den Messwerten trauen? Hat man Prüfmöglichkeiten?

- Bei chemischen Messgrößen sind Vergleiche über Standards möglich
  - Anzeige von 3 mg/l Sauerstoff ist nicht direkt ersichtlich, Überprüfen der Sättigung und allenfalls des Null-Wertes ist einfach.



### Kann man den Augen trauen, sprich dem Sensor?

Farbe Quadrat A  
=  
Farbe Quadrat B  
?



### Die Messstelle ist «nur» so gut wie die Installation

**Anforderung:**  
Online CSB Messung im Ablauf Vorklärbecken für die Steuerung der Flotation

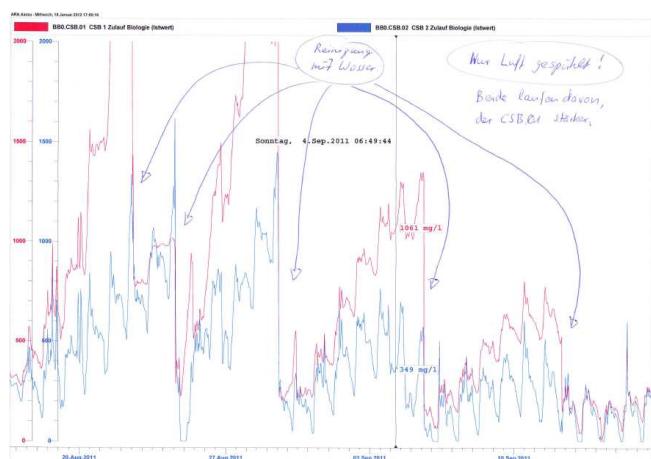


**Installation:**  
redundante  
Messung mit 2 UV  
Sonden jedoch  
verschiedener  
Spaltbreite für die  
Messung

«Nur Luftspülung»



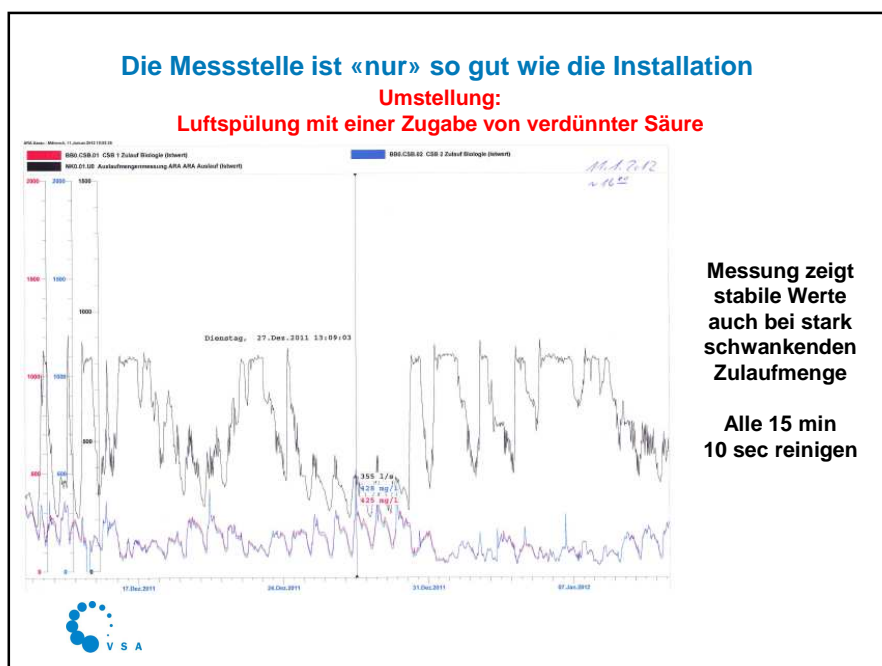
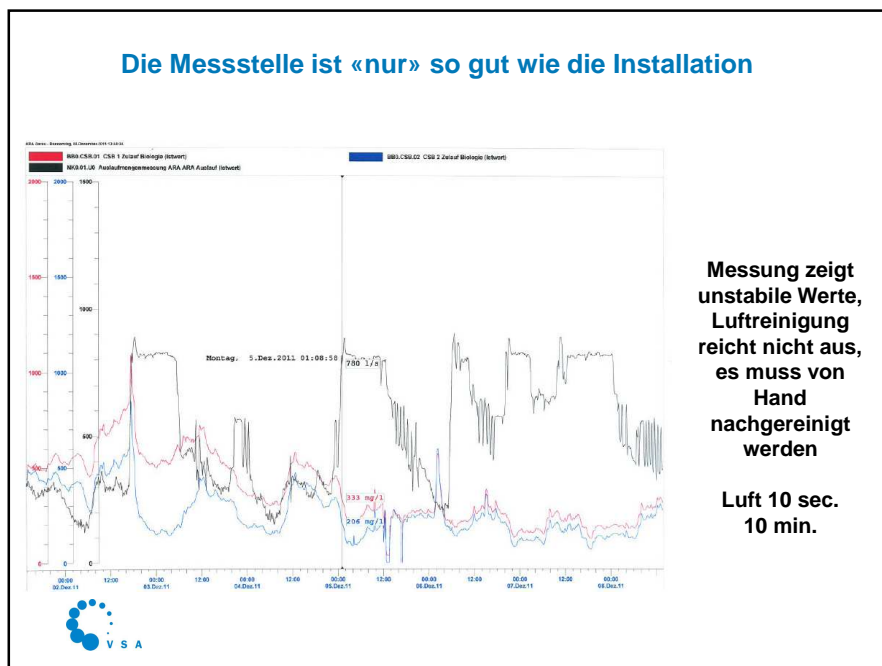
### Die Messstelle ist «nur» so gut wie die Installation



**Messung zeigt  
unstable Werte,  
Luftreinigung  
reicht nicht aus,  
es muss von  
Hand  
nachgereinigt  
werden**

**Luft 10 sec  
alle Std**







Die Messstelle ist «nur» so gut wie die Installation

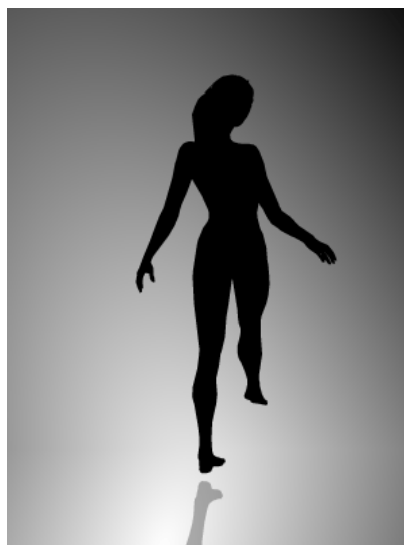
**FAZIT !**

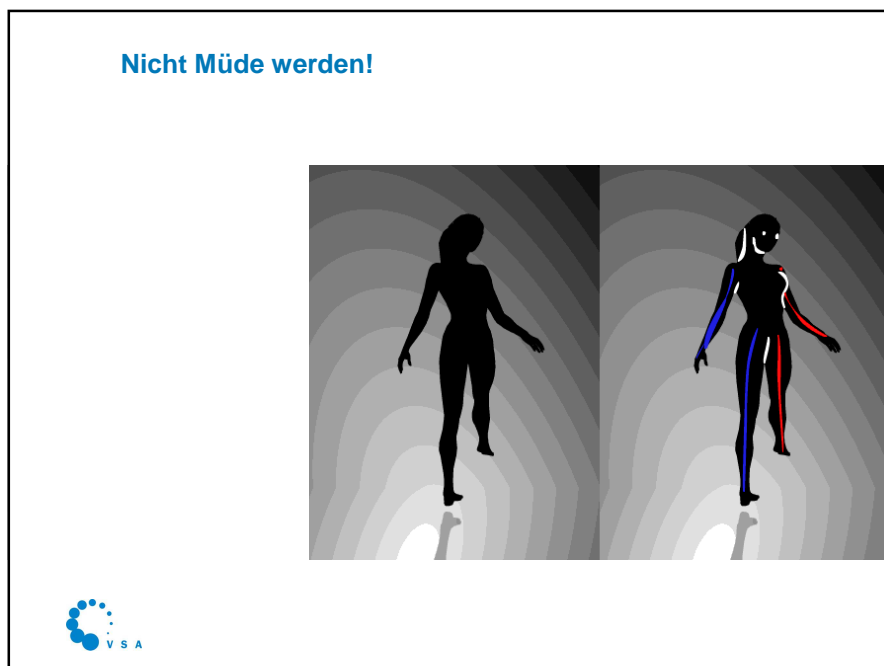
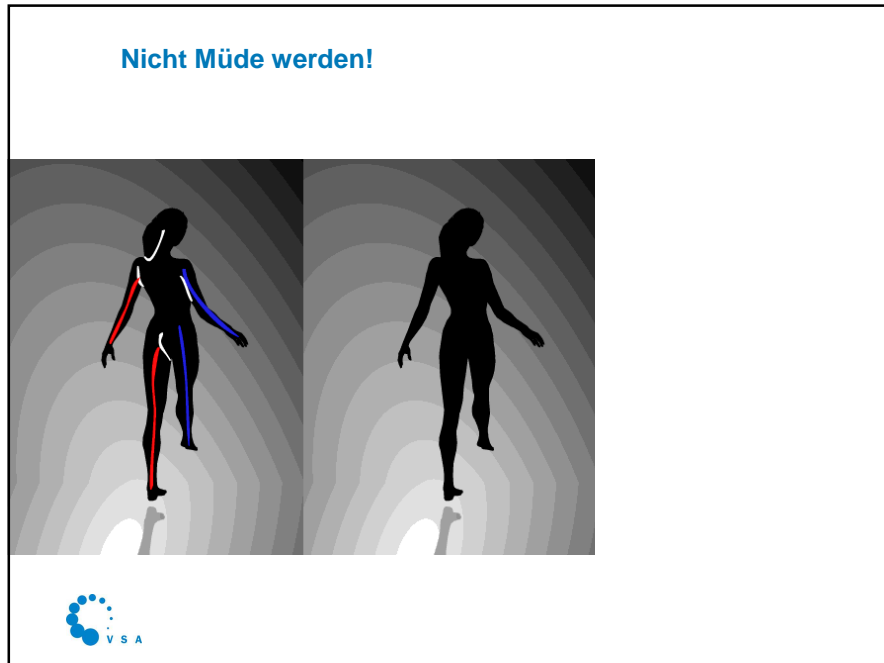
**Die Messgeräte waren seit Beginn  
einwandfrei, jedoch wurde die  
Reinigung unterschätzt**

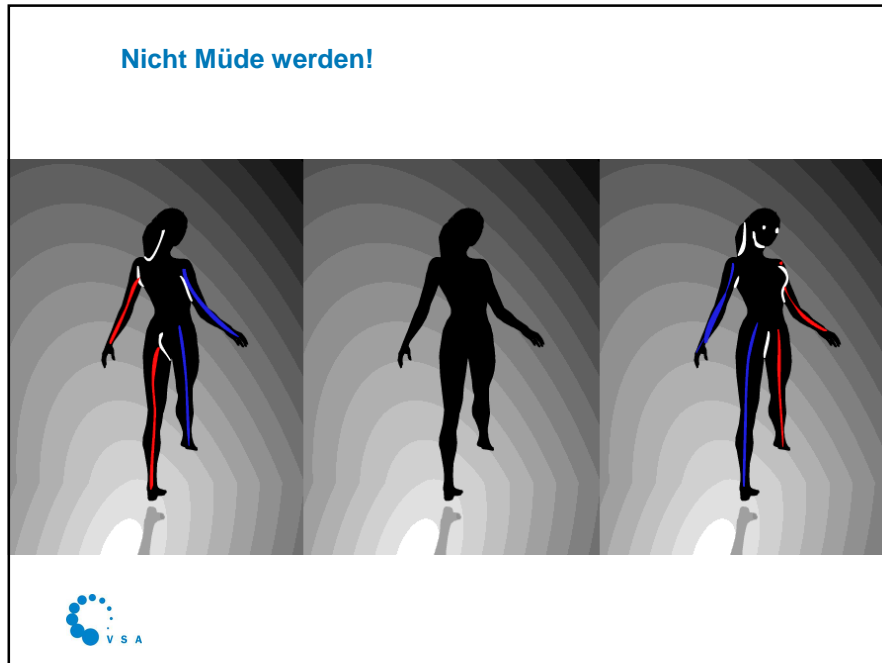
**Einmal mehr!  
Das Messsystem sieht nur das  
was  
effektiv vor der «Linse» sitzt!**



Kann man dem Gehirn trauen, sprich der Auswertung







### Was bedeutet Redundanz bei der Messtechnik

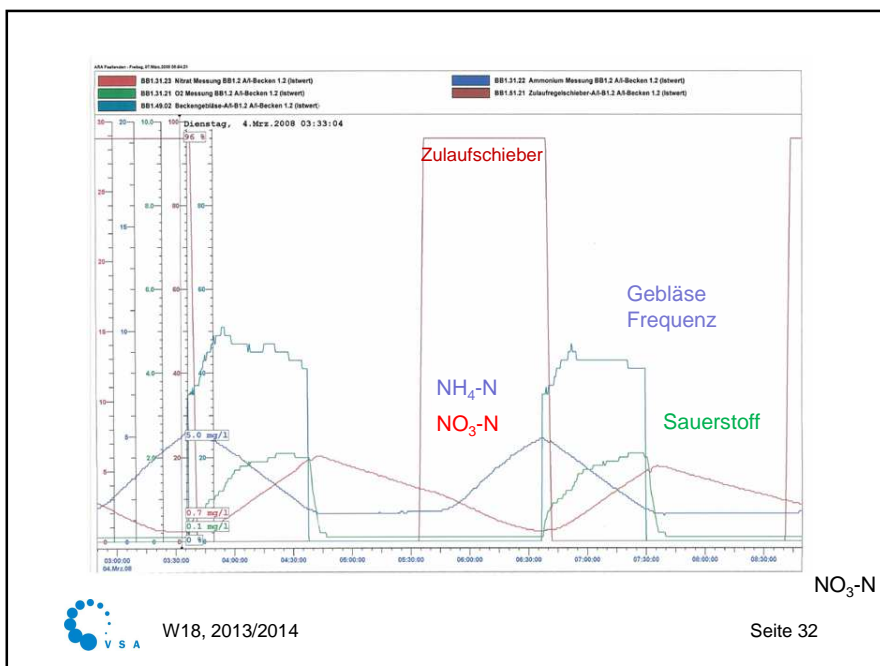
- Wikipedia:

[Redundanz \(Technik\)](#), das mehrfache Vorhandensein funktional gleicher oder vergleichbarer technischer Ressourcen (meist aus Sicherheitsgründen), wenn diese für den störungsfreien Normalbetrieb nicht benötigt werden.

[Redundanz \(Kommunikationstheorie\)](#), das mehrfache Vorhandensein derselben Information

## Was bedeutet Redundanz bei der Messtechnik

- Man sollte sich immer Gedanken machen im welchen Zusammenhang verschiedene Parameter stehen. Dadurch sind einfache „Redundanzen“ erkennbar.
  - Bsp. Messung im Zulauf zeigt hohe Ammonium Werte an, in der Biologie ist aber zeitverzögert keine Ansteigung der Gebläseaktivität sichtbar





## Wieso wird der Lebenszyklus der Messtechnik immer kürzer?

**Können meine Geräte oder Sensoren Selbstmord begehen?**

**Kaum ist die Garantiezeit abgelaufen, gehen sie entweder defekt, geben den Geist komplett auf, fallen auseinander, verlieren sämtliche Daten.**

**Steht dahinter eventuell ein gezielter Selbstmord?**



## Wieso wird der Lebenszyklus der Messtechnik immer kürzer?



**Feuerwache  
Livemore  
USA**

**Glühbirne  
brennt seit  
1901  
ununter-  
brochen!!!**

1924 findet eine Verschwörung in einem Hinterzimmer in Genf statt. Bosse von Glühbirnenhersteller gründen ein Kartell. Lebensdauer der Glühbirnen wird maximal auf 1000 Std beschränkt! 1942 steht Kartell in USA vor Richter → hohe Bussen, es hat sich danach aber nichts geändert!



### Wieso wird der Lebenszyklus der Messtechnik immer kürzer?

- Dies ist abhängig der Produzenten von Bauteilen auf den Platinen. Diese werden immer in kürzeren Zykluszeiten abgekündigt. D.h. heute liegt diese Zeit bei teilweise unter 3 Jahren.
- Nicht alle dieser Bauteile kann man an Lager nehmen. (Alterung)
- SMD Löttechnik ist ständig in der Weiterentwicklung, d.h. diese Bauteile werden auch in Zukunft noch ändern.  
Surface-mounted device deutsch: oberflächenmontiertes Bauelement
- Produktion MUSS immer günstiger werden. Endprodukt ist heute in vielen Fällen kostengünstiger als früher!



### Ausblick wo stehen wir in 10 Jahren?

