

Liebe Leserin, lieber Leser,

in dieser Ausgabe des i-Q-Letters können Sie Wissenswertes zum Thema "Wasserstoffautos versus Atmosphäre" lesen und dabei neue Denkansätze kennenlernen. Der neue Motivizer im Downloadbereich thematisiert autonome Fahrzeuge. Außerdem gibt es zum FuSi-Thema einen zukunftsorientierten Gedankengang und einen Überblick über interessante Jahresdaten in 2021. Wir haben mal wieder etwas vorbereitet - eine bunte Mischung rechtzeitig zum Advent ...

Schacht & Kollegen
Qualitätskonstruktion GmbH



"Qualität wird konstruiert
und nicht in der Produktion erprüft"

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen vergnügliches Lesen!
Ihr i-Q Team

Inhalt:

- o Weisheit des Monats
- o QM-Thema: Wasserbedarf bei Brennstoffzellen-Fahrzeugen
- o i-Q Seminare: Keine Präsenz-QM-Seminare in 2021
- o i-Q intern: Neue Angebotsformen in der Beratung
- o i-Q News: Neues aus der QM-Welt
- o Motivizer zum Sammeln: Nr. 17 Selbstfahrende Fahrzeuge
- o FuSi-Wissen: Muss sich die ISO 26262 weiterentwickeln?
- o QM Humor: Chatkürzel heutzutage
- o Für Sie gesehen: Jahrestage 2021
- o Zum guten Schluss: Tipp zur Nachhaltigkeit

o i-Q Weisheit des Monats:

„Sagen, was man denkt. Und vorher was gedacht haben.“
(Harry Rowohlt)

o QM-Thema:

Wasserbedarf bei Brennstoffzellen-Fahrzeugen

Am Stammtisch wurde die Frage diskutiert: Welche Auswirkungen müssten wir befürchten, wenn die gesamte PKW-Flotte in Deutschland auf Wasserstoff-Antrieb umgestellt würde? Dabei standen zwei Aspekte im Vordergrund:

1. Hätte der zusätzlich in die Atmosphäre aufzunehmende Wasserdampf einen Effekt analog zur gesteigerten CO₂-Emission?

2. Gäbe es genügend Wasser, um den benötigten Wasserstoff zu erzeugen?

Das war für das i-Q Team der Anlass, die Szenarien einfach mal grob nachzurechnen. Das Ergebnis wird in diesem Artikel vom Autor Jörg Schacht als Gedankenanstregung dargestellt.

Von welchen Fakten gehen wir aus?

Grundsätzlich brauchen wir einige Informationen zur Luftmenge über Deutschland und Abschätzungen zu dem Ausstoß einer kompletten Flotte von PKWs, die vollständig mit Wasserstoff angetrieben wird. Natürlich kann man an den einzelnen Punkten Kritik üben, andere Zahlenwerte postulieren oder auch vergessene Gesichtspunkte einfordern. Wir sind sehr gespannt auf andere Rechnungen und Sichtweisen, denn unser Ansatz soll

lediglich als Gedankenanstregung dienen. Außerdem bitten wir darum, dass alle Interessierten die Sachen einfach mal nachrechnen - falls wir uns um ein oder sogar mehrere Potenzen vertan haben!

Fakten zur BRD und ihrer Atmosphäre:

Fakt	Zu Grunde liegender Wert
Grundfläche	357.582 km ²
betrachtete Höhe der Atmosphäre	5 km
Luftvolumen über der BRD	1.787.910 km ³
relative Luftfeuchtigkeit im Schnitt	50 %
Wasser in g/m ³ (20°C)	9,00 g/m ³

Fakten zur potentiellen Wasserstoffflotte (nur PKWs):

Die grundsätzlichen Zahlen stammen vom KBA (Kraftfahrt Bundesamt), der durchschnittliche Verbrauch pro 100 km ist ein von uns geschätzter Wert.

Fakt	Zu Grunde liegender Wert
Anzahl der PKWs in der BRD (01.01.2020)	47.700.000 Fahrzeuge
Laufleistung pro Jahr	15.000 km
Wasserstoffverbrauch / 100 km	1,50 kg
Wie viel Wasser brauche ich für 1 kg Wasserstoff?	9,00 kg

Schlussfolgerung 1 – Beeinflussung der Atmosphäre:

Aus unseren Abschätzungen ergibt sich ein Eintrag von Wasserdampf pro Tag in die Atmosphäre über alle PKWs von 0,000148 g/m³.

Bei dem angenommenen Wert von 50 % Luftfeuchtigkeit (bei 20°C) entspricht das einem „natürlich vorhandenem“ Wasserdampfgehalt von 9,00 g/m³.
Und damit liegt der prozentuale Einfluss bei den Emissionen bei gerechneten 0,001645 %.

Dieser Einfluss ist rein messtechnisch so gut wie gar nicht erfassbar, so dass wir bezüglich der **Beeinflussung der Atmosphäre absolute Entwarnung** geben können.

Zum Vergleich: die Änderung des CO₂ Gehaltes in der Atmosphäre -
„CO₂ ist als Spurengas mit einem Volumenanteil von etwa 0,04 % (etwa 400 ppm) in der Erdatmosphäre enthalten. Die gegenwärtige Konzentration liegt fast 50 % über dem vorindustriellen Wert von 280 ppm und um 33 % über dem höchsten in den vergangenen 800.000 Jahren jemals erreichten Wert.“

(Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffdioxid_in_der_Erdatmosphäre).

Schlussfolgerung 2 – Wasserbedarf:

Aus unseren Abschätzungen ergibt sich daraus der Wert von **264.636 m³** für die gesamte, notwendige **Wassermenge pro Tag**.

Bei einer Fahrleistung von **15.000 km pro Jahr** hätte der Fahrer des

wasserstoffbetriebenen Autos rein theoretisch einen zusätzlichen Wasserverbrauch von **2,025 m³ pro Jahr**. Dazu im Vergleich der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Jahr und pro Einwohner lag im Jahr 2018 bei 297 m³ (*Quelle: de.statista.com/themen/153/wasserverbrauch/Stand: 20.08.2020*).

Es folgt eine Gegenüberstellung des Ergebnisses zu drei verschiedenen, vielleicht allgemein bekannten Größenordnungen.

Edersee – Talsperre im Sauerland:

Wenn wir das notwendige Wasser (264.636 m³/Tag) zur Wasserstoffproduktion einzig und allein aus dem Edersee im Sauerland entnehmen würden, dann wäre (ohne irgendeinen weiteren Zufluss) der **Edersee nach ziemlich genau 2 Jahren leer**.

Fakt	Angenommener Wert
Inhalt Edersee bei Vollstau in m ³	200.000.000 m ³
Wie lange reicht der Edersee? (in Tagen)	755,75 Tage (Ohne einen weiteren Zufluss)
Wie lange reicht der Edersee? (in Jahren)	2,07 Jahre (Ohne einen weiteren Zufluss)

Der Rhein bei Köln:

Die Durchflussmenge des Rheins ist natürlich stark vom Pegelstand abhängig. Bei starkem Niedrigwasser wie 2003 (0,81 Meter) sind es nur 630 m³ oder 630.000 Liter pro Sekunde, bei dem "durchschnittlichen" Pegelstand von 3,21 Meter sind es rund 2.000 m³ und bei einem sehr starken Hochwasser wie 1995 sind es 11.000 m³ oder 11.000.000 Liter pro Sekunde.

Wenn wir das notwendige Wasser zur **Wasserstoffproduktion einzig und allein aus dem Rhein bei Köln** (mittlerer Pegelstand) entnehmen würden, dann entspricht das etwa einem **prozentualen Anteil von 0,1531%**.

Fakt	Angenommener Wert
Rhein bei Köln / mittlere Pegel 3,21m (l/sec):	2.000.000 l/sec
Rhein bei Köln / mittlere Pegel 3,21m (m ³ /Tag)	172.800.000 m ³ /Tag
Rhein bei Köln / mittlere Pegel 3,21m (m ³ /Jahr)	63.072.000.000 m ³ /Jahr
Anteil Rheinwasser für Wasserstofffahrzeuge {%}	0,1531 %

Vergleich mit dem persönlichen Wasserverbrauch:

Der einzige Wert, bei dem sich ein Wasserstofffahrzeug merklich auswirkt, ist der rein private Wasserverbrauch pro Fahrer eines dieser 47 Millionen Wasserstofffahrzeuge. Denn wenn wir den privaten Wasserverbrauch (ablesbar auf der Wasseruhr im Keller) in Relation zu dem Wasserbedarf eines Fahrzeugs setzen, dann kommen wir auf etwas mehr als 4 % Mehrverbrauch an Wasser. Wenn wir das dann auf die Gesamtbevölkerung von 83,02 Millionen Einwohner (2019) beziehen, dann sinkt der Anteil schon auf 2,51 %.

Fakt	Angenommener Wert
Privater Wasserverbrauch / Tag / Einwohner	

(2018):	127 l
Privater Wasserverbrauch / Jahr / Einwohner (2018)	46,355 m ³
Wasserbedarf pro Auto bei 15.000 km Fahrleistung	2,025 m ³
Anteil am Privatverbrauch eines Fahrers eines Wasserstofffahrzeugs {%}	4,37 %
Anteil am Privatverbrauch eines Einwohners der BRD {%}	2,51 %

Diese ganzen Ergebnisse könnten wir jetzt auch noch in Bezug auf tropfende Armaturen oder undichte Rohrleitungen setzen, aber das ersparen wir uns an dieser Stelle.

Unser Fazit:

Selbst eine komplette Umstellung unseres derzeitigen PKW-Fuhrparks auf Wasserstoff würde **keinerlei Auswirkung auf unser Ökosystem** haben. Denn wir müssen uns auch über eine Tatsache im Klaren sein: Das Wasser, dass wir (hier vor Ort) entnehmen, wird als Wasserdampf (Abgas) direkt wieder in den Wasser-Kreislauf eingespeist.

Auf Anregungen, andere oder ähnliche Meinungen zu diesem Artikel freue ich mich."

Autor: Dipl.-Ing. Jörg Schacht, Schwaig b.Nürnberg; FMEA-Moderator, QM-Trainer und Functional Safety Manager (AFSE)

Hinweis: Eine detaillierte Excel-Tabelle mit den Berechnungen kann sich jeder Interessierte auf unserer Seite unter <https://www.i-q.de/expertenwissen/wasserstoffautos-vs-atmosphaere/> herunterladen und damit eigene Berechnungen / Abschätzungen anstellen. Den ganzen Artikel zum Nachlesen gibt es dort online zum Nachlesen oder hier im [PDF-Format](#).

o i-Q Seminare:

Keine Präsenz-QM-Seminare in 2021

i-Q Seminare sind für 2021 aufgrund der anhaltenden Corona-Pandemie derzeit nicht geplant.

Grundsätzlich sind wir für vor-Ort Seminare offen, wenn ausreichend größere Räumlichkeiten zur Verfügung stehen. Ansonsten verweisen wir auf unsere unterschiedlichen Angebotsformen auf der Seite [Kommen Sie in Dialog mit uns](#).

Mehr zu unseren Inhalten erfahren Sie auch auf unseren Seiten zu <https://www.i-q.de/seminare-und-workshops/>. Oder fordern Sie unverbindlich Informationen an über diese [Seite: https://www.i-q.de/fragen-und-angebote/angebot-informationen/](https://www.i-q.de/fragen-und-angebote/angebot-informationen/).

o i-Q intern:

Neue Angebotsformen in der Beratung

Was können wir für Sie tun? Ihre Fragen und Anliegen treffen auf individuelle Möglichkeiten.



Sie haben Fragen zu unseren Inhalten? Sie hätten gern digitale Unterstützung oder Beratung? Sie suchen eine Schulung? Sie brauchen Projektunterstützung?

Finden Sie Antworten und die mögliche Lösung in unseren unterschiedlichen Angebotsformen. Konkret bieten wir Ihnen:

- Kurzen Telefontermin
- Digitale Unterstützung / Beratung
- Schulung
- Workshop
- Dokumenten-Review
- Langfristige Projektunterstützung
- Vorlagen / Templates für die tägliche Arbeit

Einfach mal vorbei schauen auf unserer Seite [Kommen Sie in Dialog mit uns](#).

o QM-News:

Neues aus der QM-Welt und im Jahr 2020:

(Hinweis: Für alle Inhalte der externen Links in diesem Punkt sind die jeweiligen Webseitenbetreiber verantwortlich)

- **VDA Band EOS Electrical Overstress in der 1. Auflage 2020 seit März 2020 verfügbar:**
Der VDA-Band EOS in der Automobilindustrie stellt eine Vorgehensweise auf Deutsch zur Verfügung, wie Ausfälle, die Zeichen elektronischer Überlastung zeigen, zu behandeln sind.
Electrical Overstress (EOS) ist die Bezeichnung für eine thermische Schädigung, die auftreten kann, wenn ein elektronisches Bauelement einem Strom oder einer Spannung ausgesetzt wird, die außerhalb dessen Spezifikationsgrenzen liegt. EOS-artige Ausfälle sind eines der Hauptprobleme im Bereich Elektronik in der Automobilindustrie. Der Anteil an elektronischen Bauelementen in Fahrzeugen steigt jedoch kontinuierlich an und wird auch zukünftig weiter zunehmen.
- **IATF Auditor-Leitfaden in deutscher Version erhältlich**
Die 4. Ausgabe von Mai 2019 ist übersetzt worden und steht seit Oktober 2020 als PDF-Format zur Verfügung.
- **Besondere Merkmale in der 2. überarbeiteten Ausgabe:**
Die VDA Prozessbeschreibung Besondere Merkmale (BM) in der 2. aktualisierten Ausgabe wurde im Mai 2020 veröffentlicht.
Mehr zum Stand der Publikation finden Sie unter: <https://vdaqmc.de/publikationen/>.
- **Band 5 Ringordner wird aktualisiert und umgestaltet**
Derzeit ist der Gelbband im Entwurf als 3. Ausgabe von Oktober 2020 zum Thema "Mess- und Prüfprozesse: Eignung, Planung und Management" als Gelbdruck einsehbar. Die Feedbackphase für die deutsche und die englische Version endet zum 20.01.2021.

Mehr zum Stand des Gelbdrucks finden Sie unter: <https://vda-gmc.de/publikationen/gelbdrucke/>.

- **VDA-Band 4 Sicherung der Qualität in der Prozesslandschaft:**
Der VDA Band in 4 Abschnitten: Allgemeines, Risikoanalysen, Methoden und Vorgehensmodelle ist in der 3., vollständig überarbeiteten und erweiterte Auflage von August 2020 erhältlich.
- Weitere Bände, wie z.B. Band 2, 6 und 9 sind ebenfalls in 2020 überarbeitet bzw. aktualisiert worden.
- **Ergänzung zur FuSi-Begriffsdefinition SHALL:**
Die Übersetzungen für **shall - muss** (im Sinne des Standards ISO Guidelines wird die Anforderung des Standards erfüllt) und **should - sollte** stehen so in den ISO Guidelines.
Mehr zu diesen Definitionen gibt es auf der i-Q Seite unter: <https://www.i-q.de/leistungen/iso-26262-fsm-und-fusi/wichtige-definitionen/>.
Die genannten Guidelines findet man unter: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/how-to-write-standards.pdf> (direkter Download der PDF-Datei!) und <https://www.iso.org/foreword-supplementary-information.html>.

o QM-Humor mit Motivation:

Motivizer Nr. 17 "Autonome Fahrzeuge" zum Sammeln!

Passend zum QM-Thema gibt es einen neuen Motivizer, den wir Ihnen gerne zum Download schenken wollen. Die meisten finden Sie ins Englische übersetzt in der Motivizer-Sammelecke, erstellt von unserem Partner [concreate GmbH](#). Hier ist der neue Motivizer Nr.17 mit einem aktuellen Thema.



[Motivizer 017.jpg](#).

Im Downloadbereich unter <https://www.i-q.de/i-q-motivizer/> können Sie diesen und/oder andere Motivizer herunterladen und ausdrucken, weiterverschenken, aufhängen als Poster...

Behalten Sie nicht nur im QM-Bereich den Humor - wir unterstützen Ihre Motivation mit unseren Motivizern! (Hinweis: Der Motivizer und alle weiteren Grafiken werden in der reinen Textansicht nicht angezeigt)

o FuSi-Wissen auf den Punkt:

Muss sich die ISO 26262 weiterentwickeln?

Die Entwicklung wird in Richtung weniger zentraler Steuergeräte gehen, die vielfältige Aufgaben in einer Einheit zusammenfassen und sich darüber hinaus auch mit Steuergeräten in anderen

Fahrzeugen austauschen (car2car-Kommunikation). Außerdem wird der menschliche Fahrer in Zukunft immer mehr an Bedeutung verlieren. Daher wird es zu stark vermehrten Einstufungen mit ASIL D kommen. Man kann auch von einer Nivellierung auf hohem Niveau sprechen. Ob das für zukünftige Entwicklungen zielführend ist, wagen wir zu bezweifeln. Doch was könnte man machen, um die Situation / die Ergebnisse wieder zu entzerren?



Oder: Vorgedacht / weitergedacht

"Die Norm zur Funktionalen Sicherheit ISO 26262, Stand 2018 beschäftigt sich hauptsächlich mit Steuergeräten, die als einzelne Einheiten in Fahrzeugen verbaut sind, die von einem Menschen gelenkt und bedient werden. Diese Steuergeräte tauschen Informationen innerhalb des Fahrzeugs aus, in dem sie verbaut sind. Die beschriebene Situation wird sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten vollkommen verändern. Die Entwicklung wird in Richtung weniger zentraler Steuergeräte gehen, die vielfältige Aufgaben in einer Einheit zusammenfassen und sich darüber hinaus auch mit Steuergeräten in anderen Fahrzeugen austauschen (car2car-Kommunikation). Außerdem wird der menschliche Fahrer in Zukunft immer mehr an Bedeutung verlieren (SAE Level 3 bis 5).

Daher muss sich auch die Norm in ihren verschiedenen Facetten dieser Entwicklung anpassen. An dieser Stelle soll es jetzt zunächst einmal um die Einstufung des Risikos in Form der HARA (Hazard Analysis and Risk Assessment) oder im Deutschen G&R (Gefahren und Risikoanalyse) gehen.

Zurzeit werden in der HARA drei verschiedene Summanden bestimmt, zusammengezählt und aus den zusammengezählten Punkten ergibt sich die ASIL Einstufung. Dabei handelt es sich um:

- **Severity** (wie stark wird ein Mensch verletzt oder sogar getötet) S0 bis S3
- **Exposure** (wie lange (duration) bzw. wie häufig (frequency) ist das Fahrzeug einer bestimmten Betriebssituation ausgesetzt) E0 bis E4
- **Controllability** (wie gut ist die Gefahrensituation durch den Menschen (meistens der Fahrer aber auch andere Verkehrsteilnehmer) zu beherrschen) C0 bis C3

Unsere Zusammenstellungen zu den HARA-Bewertungen finden Sie immer noch unter [HARA-Bewertungen](#) in Deutsch und Englisch sowie zur Version 2011 und 2018 der ISO 26262.

Bei Fahrzeugen ohne Fahrer (Roboter-Taxis) wird die Controllability weitestgehend bei C3 verharren, da ein menschlicher Eingriff nicht geplant ist. Sie wird maximal durch andere beteiligte Verkehrsteilnehmer noch beeinflussbar sein wie Fußgänger und Fahrradfahrer.

Diese Situation wird dann dazu führen, dass in alltäglichen Fahrsituationen (Stadt / Landstraße / Autobahn => E4) das Ergebnis sehr stark von der Geschwindigkeit der Fahrzeuge abhängen wird. Ab einer Geschwindigkeit von 16 km/h bei einem Seitenaufprall und ab einer Geschwindigkeit von 40 km/h bei einem Frontal- bzw. Heckaufprall muss schon mit Toten gerechnet werden.

Daher wird es zu stark vermehrten Einstufungen mit ASIL D kommen. Man kann auch von einer Nivellierung auf hohem Niveau sprechen.

Ob das für zukünftige Entwicklungen zielführend ist, wagen wir zu bezweifeln. Doch was

könnte man machen, um die Situation / die Ergebnisse wieder zu entzerren?

Vorschlag A)

In die Betrachtung der Gesamtsituation wird im Rahmen der Controllability auch mit einbezogen, dass sich zukünftige Fahrzeuge gegenseitig mit Informationen versorgen können. So könnte zum Beispiel eine plötzliche Erhöhung des Schlupfes an den Antriebsrädern darauf hindeuten, dass zum Beispiel Glatteis aufgetreten ist. Diese Information könnte von den Fahrzeugen im Umfeld dazu verwendet werden, die Geschwindigkeit zu reduzieren und so die Gefahr eines Unfalls zu minimieren. Ebenso wäre die Auslösung eines Crash-Sensors der Hinweis darauf, dass gerade ein Unfall passiert ist und die Straße sehr wahrscheinlich nicht mehr normal zu befahren ist.

Das würde allerdings bedeuten, dass in einem Summanden sowohl die menschliche Reaktionsmöglichkeit als auch die automatisierte Reaktionsmöglichkeit zusammengefasst wird. So könnte man dann nicht mehr sauber zwischen Menschen und Maschine unterscheiden. Vorteil wäre jedoch, dass es bei den drei Summanden bleibt und es auch bei den ASIL-Klassifizierungen bleiben kann.

Vorschlag B)

Es wird ein weiterer Summand eingeführt. Als Arbeitsvorschlag nennen wir ihn einfach „Connectivity“. Dieser Summand beschreibt, wie schnell und wie weit eine Information von einem anderen Fahrzeug in das Fahrverhalten (Geschwindigkeit) des betroffenen Fahrzeugs eingreifen kann. Diese Eingriffsmöglichkeit könnte zum Beispiel wie folgt definiert werden:

- Con0: Fahrzeug kann auf 0 km/h abgebremst werden
- Con1: Fahrzeug kann auf unter 16 km/h abgebremst werden
- Con2: Fahrzeug kann auf unter 40 km/h abgebremst werden
- Con3: Fahrzeug kann auf unter 60 km/h abgebremst werden
- Con4: Fahrzeug kann nicht auf unter 60 km/h abgebremst werden

Vorgedacht / Weitergedacht: ASIL E und ASIL F

Mit dem Zusatz, dass aus Controllability und Connectivity maximal 5 Punkte zu Buche schlagen, wäre dann das Maximum der Gefahrenpunkte von 10 auf 12 angewachsen. Daraus würde sich folgerichtig ergeben, dass die bisherige ASIL-Klassifizierung um die Werte ASIL E und ASIL F erweitert werden müsste.

Wenn man wirklich die Skala gegenüber dem aktuellen Stand erweitern will und dabei die bisherigen Einstufungen nicht ändern will, muss man sich sehr genau die zusätzlichen Maßnahmen überlegen.

- ASIL E: Zulässige FIT-Rate 5 FIT (nur EIN Beispiel!)
- ASIL F: Zulässige FIT-Rate 1 FIT (nur EIN Beispiel!)

Die andere Alternative wäre, dass die bisherigen maximalen Anforderungen nicht mehr der Klassifizierung ASIL D zugewiesen werden, sondern der neuen Klassifizierung ASIL F. Das hätte zur Folge, dass die Zwischenschritte (A bis E) neu definiert werden müssten.

Achtung: An dieser Stelle muss natürlich auch die Leistungsfähigkeit eines zukünftigen Mobilfunk-Netzes (5G) untersucht werden. Erste Gespräche mit entsprechenden Fachleuten aus dem Mobilfunkbereich haben ergeben, dass es für diese Anforderungen unterschiedliche Architekturen geben kann: Auf der einen Seite eine Verteilung der Information über den Zentralrechner des jeweiligen Mobilfunkanbieters, auf der anderen Seite lokale Infrastruktur, die die entsprechenden Daten in einem bestimmten Abstand

weiterleiten kann. Und alle möglichen Zwischenschritte sind denkbar. Aber grundsätzlich sind Laufzeiten unterhalb von 100ms durchaus möglich.

Autor: Dipl.-Ing. Jörg Schacht, (Geschäftsführender Gesellschafter der i-Q GmbH / AFSE)

o QM-Humor:

Chatkürzel heutzutage

Wer weiß schon, wer Wayne ist? Für alle, die das nicht wissen, haben wir die Erklärung und einige gängige Chatkürzel gelistet.

Wayne: ist die Kurzform von „Wayne interessiert's?“

Es gibt viele Gerüchte zum Ursprung dieses Ausspruches, aber es nicht klar, welche Geschichte die richtige ist. Sicher ist, dass er ursprünglich als Phrase genutzt wurde, um den Gesprächspartner zu fragen „Wen interessiert's?“ Die Antwort des Gegenübers war „Wayne“. Wenn also nicht interessant ist, was das Gegenüber erzählt: einfach feststellen "Wayne". :-)

BF Beste Freunde	MU Miss You (vermisse dich)
PTB Please text back (bitte schreib zurück)	HDGDLBZMUWZ Hab dich ganz doll lieb, bis zum Mond und wieder zurück
AFAIK As Far As I Know (soweit ich weiß)	AKLA? Alles klar?
2g4u to good for you (zu gut für dich - wenn man jemanden nicht mag)	BVID Bin verliebt in dich
fg fieises Grinsen / fettes Grinsen	K ok (Zustimmung besonders betonen: KK)
ALDI Am liebsten dich	AKA also known as (auch bekannt als)
DN Du nervst	EOM End of Message (Ende der Nachricht)
HF Have Fun!	EOD Ende der Diskussion
pPkm Persönliches Pech kein Mitleid	EDV Ende der Vernunft
IRL in real life	FOF Feind oder Freund
WMD Was machst Du?	MMN Meiner Meinung nach
2L8 too late	VLG Viele liebe Grüße (statt MFG)
WdK Will dich knutschen	GN8 Gute Nacht

Weitere Chatkürzel werden in Kürze auf unserer QM-Humor-Seite eingestellt werden.

o Für Sie gesehen:

Jahrestage 2021

Das kommende Jahr hat einige interessante Jahrestage, z.B.:

- **95 Jahre:** Geburtstag der Queen
- **75 Jahre:** Die Bundesländer NRW, Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz werden gegründet
- **20 Jahre:** Geburtstag von Wikipedia

Weitere Jahrestage 2021 enthält unsere Übersicht im PDF-Format unter [i-Q Jahrestage2021.pdf](#). Viel Spaß beim Lesen!

Sie haben Anregungen oder Fragen? Besuchen Sie dazu unsere Homepage www.i-q.de, wir freuen uns auf Sie.



Kontaktieren Sie uns einfach...

Sie haben Kollegen, Bekannte, Freunde, an die Sie unseren i-Q Letter zur Lektüre empfehlen möchten? Ganz einfach geht es mit einem Mausklick auf unsere [Anmeldeseite](https://www.i-q.de/i-q-letter/i-q-letter-anmeldung/) (<https://www.i-q.de/i-q-letter/i-q-letter-anmeldung/>).

Sollten Sie keinen i-Q Letter mehr erhalten wollen, dann genügt eine kurze E-Mail mit dem Betreff „Löschen“ an: i-q-Letter@i-q.de. Geht einfach auch mit Mausklick auf unsere [Abmeldeseite](https://www.i-q.de/i-q-letter/i-q-letter-abmeldung/) (<https://www.i-q.de/i-q-letter/i-q-letter-abmeldung/>).

o Zum guten Schluss:

Nachhaltige Bienenwachstücher selber gemacht

Im Rahmen der Nachhaltigkeit haben wir uns bei i-Q auch Gedanken über ein kleines (nachhaltiges) Weihnachtsgeschenk gemacht.

Aus dem Familienkreis kam der Hinweis auf Bienenwachstücher, die als Ersatz für Frischhalte-Folien etc. verwendet werden können. Wir haben es selbst ausprobiert mit diesen möglichen Anwendungen zum Abdecken und Einwickeln:

- Schüsseln groß (40x40 cm)
- Schüsseln mittel (30x30 cm)
- Schüsseln klein (20x20 cm)
- Salatgurke (40x40 cm - diagonal auflegen, einrollen und dabei die diagonalen Ecken einschlagen)

Funktioniert wirklich toll, aber die Angebote sind schon sehr teuer. Daher geben wir hier gern die Anleitung der Nähexpertin Anna weiter, die schon mehrfach nach der Version "Backofen plus Bügeln" hergestellt hat. Das ist wirklich nicht so schwer.

Anna (<https://www.instagram.com/annaskleinenah/>) empfiehlt:

- Stoff: Bio-Baumwolle (immer 2 Tücher übereinander legen)
- Bio-Bienenwachs: <https://mixed-store.de/> (Wir kaufen zum Beispiel grundsätzlich nicht über Amazon! Daher auch keinen Link dazu):

benötigte Menge (Erfahrungswerte) für

- 15 x 15 cm = 4g Bienenwachs
- 18 x 25 cm = 8g
- 25 x 25 cm = 10g
- 30 x 30 cm = ca. 13-15g
- Backofen: maximal 80°C
- Bügeleisen: niedrigste Temperatur (Seide)

Wie geht das?

1. Bio-Bienenwachs auf bzw. zwischen den Bio-Bauwoll-Tüchern verteilen
2. Dieses Paket dann für 15 Minuten in den Ofen geben (maximal 80°C) - Backblech mit Backpapier auslegen
3. Gesamtes Paket danach bügeln (bitte auch Backpapier drunter- und drauflegen)
4. Einzelne Tücher auseinander nehmen und zum Abkühlen auslegen

Tipp:

Wenn die einzelnen Tücher nach dem Abkühlen zu steif sein sollten, dann war das Baumwollgewebe sehr wahrscheinlich dünner als unser verwendetes Gewebe. Es ist also mehr Bienenwachs drin als notwendig ist. Dann am Besten ein neues Tuch zwischen zwei schon mit Bienenwachs getränkte Tücher legen und den Schritt mit dem Bügeleisen wiederholen.

Wenn die einzelnen Tücher nach dem Abkühlen noch wachsfreie Stellen haben, dann war das Baumwollgewebe sehr wahrscheinlich dicker als unser verwendetes Gewebe. Es ist also zu wenig Bienenwachs drin. Dann einfach den Schritt 1 bis 4 mit zusätzlichem Bienenwachs wiederholen.

Das i-Q Team wünscht Ihnen viel Erfolg bei dieser Aktion und hofft, damit einen kleinen Beitrag zur Nachhaltigkeit geleistet zu haben. Über Rückmeldungen freuen wir uns natürlich auch.

Mit den besten Wünschen für eine stimmungsvolle Adventszeit endet diese Ausgabe des i-Q-Letters.

Gemeinsames Liedersingen ist in diesen Zeiten gerade nicht möglich. Gern erinnern wir daher an einen spontanen [Flashmob des Collegium Vocale Wesel](https://www.youtube.com/watch?v=14DsQwdQ3U8) am 23.12. aus dem letzten Jahr (via YouTube unter <https://www.youtube.com/watch?v=14DsQwdQ3U8> - Mitsingen zuhause aber möglich).

Vielen Dank fürs Lesen und für Ihr Interesse.



Bleiben Sie gesund und bis zum nächsten Mal,

Das i-Q Team



Impressum:**i-Q Schacht & Kollegen Qualitätskonstruktion GmbH**

Geschäftsführer: Jörg Schacht

Umsatzsteuer-ID: DE242141617

Eintragung im Handelsregister: Amtsgericht Nürnberg

Registernummer: HRB 28107

Firmensitz:

Hirschbergstraße 10A 90571 Schwaig b.Nürnberg

Tel.: 0911 95346813 Fax: 0911 950565-09

E-Mail: info@i-q.de Web: www.i-q.deWichtiger Hinweis unter: <https://www.i-q.de/impressum/e-mail-disclaimer/>