

Martin Forter  
Dr. lic. phil. Geograf  
Untere Rheingasse 15  
CH 4058 Basel  
Tel: +41 (0)61 691 55 83  
[martinforter@martinforter.ch](mailto:martinforter@martinforter.ch)  
[www.martinforter.ch](http://www.martinforter.ch)

Andreas Dill  
Gemeindeverwaltung Allschwil  
Bau - Raumplanung - Umwelt  
Entwickeln Planen Bauen  
Baslerstrasse 111  
4123 Allschwil

**Beurteilung der bisher vorliegenden Analyseresultate Roemisloch und Mülbach, Proben vom 20. Juli 2021**  
(Kurzbericht)

**1 Inhalt**

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Situation vor Ort und Probenahme.....                          | 2 |
| 2. | Bemerkung zur Situation vor Ort.....                           | 3 |
| 3. | Analyseergebnisse Einzelstoff, LHKW sowie GC/MS-Screening..... | 5 |
| 4. | Fazit.....   | 7 |
| 5. | Empfehlungen.....  | 8 |
| 6. | Bibliografie.....  | 9 |

## 1. Situation vor Ort und Probenahme

Am 20. Juli 2021 haben Andreas Dill und Martin Forter unterhalb der Chemiemülldeponie Roemisloch der BASF AG, der Novartis AG und der Syngenta AG in Neuwiller (F) sowie am Mülibach bei trockener Witterung Proben genommen.

Entnommen wurden folgende 3 Proben:

- I) Mülibach:  
Probe 1 **Mülibach**, an der Grenze Schweiz/Frankreich aus dem fliessenden Mülibach.
- II) Roemisloch:
  - a) Probe 2 **Oberhalb Piezo**, aus dem fliessenden Wasser des Roemislochbachs am Fusse der Rampe, hinter der sich die ehemalige Deponie befand. Die Probestelle liegt in etwa am selben Ort wie die Probestellen unterhalb der Deponie, aus welchen wir 2011, 2014, 2018, im März 2021 und im April 2021 Wasserproben entnommen haben.
  - b) Probe 3 **Rampe Mitte**, aus Probenahmevertiefung: Sie liegt ungefähr in der Mitte der Rampe, hinter der sich die ehemalige Deponie befand.

Um Kreuzkontaminationen auszuschliessen wurde für jede Probe ein eigenes Schöpfgerät verwendet, um das Wasser in die Probenahmeflaschen abzufüllen. Schöpfinstrumente und Probenahmeflaschen waren vom Umweltlabor des Amts für Umweltschutz des Kantons Basel-Stadt (AUE BS) vorbereitet und der Gemeinde Allschwil zur Verfügung gestellt worden.

Direkt nach der Probenahme haben Andreas Dill und Martin Forter die Proben in das Labor des AUE Basel-Stadt gefahren.

## 2. Bemerkung zur Situation vor Ort

Wenige Tage zuvor hatte es noch sehr stark geregnet und dies über längere Zeit. Deshalb führten Roemisloch- und Mülibach Hochwasser. Wir haben die Proben nach dem Hochwasser, bei schon stark gefallenem Wasserpegeln genommen.

2011, 2014, 2018 und im März sowie April 2021 hat die Gemeinde Allschwil die Wasserproben aus dem Roemislochbach nach einer kurzen Niederschlagsphase in der Folge einer längeren Trockenzeit entnommen.

Somit ist es im Juli 2021 das erste Mal, dass die Gemeinde Allschwil nach lange anhaltenden, intensiven Niederschlägen bzw. nach einer Hochwassersituation Proben entnommen hat. Sie erfasst damit zumindest teilweise eine neue Situation.

Bei einem Augenschein beim Roemisloch am 13. Juli 2021 durch Martin Forter hatte das viele Wasser der Hochwassersituation die vorher gut sichtbaren Eisen- und Manganausfällungen praktisch vollständig weggeschwemmt. Eine Woche später aber, am 20. Juli 2021, waren schon wieder neue, teils schlammartige Eisen- und Manganausfällungen vorhanden, die erneut sehr gut sichtbar waren. (vgl. Foto 2, S. 4).



**Foto 1:**  
**Probenahme am 20. Juli 2021**  
**im Mülibach. Die Probestelle**  
**liegt unmittelbar an der**  
**Grenze Schweiz/Frankreich.**  
Foto: Martin Forter



**Foto 2:**  
Probestelle oberhalb Piezo  
am 20. Juli 2021 am  
Roemislochbach. Erneut sind  
die Eisen- und  
Manganausfällungen sehr gut  
sichtbar. Dies, obwohl  
Hochwasser sie vorher fast  
vollständig weggeschwemmt  
hatte.

Foto: Martin Forter



**Foto 3:**  
Roemisloch, Probestelle  
Rampe Mitte am 20. Juli  
2021. Foto: Martin Forter

### 3. Analyseergebnisse Einzelstoff, LHKW sowie GC/MS-Screening

Bisher liegen für die Proben vom 20. Juli 2021, die wir erstmals kurz nach einer Hochwassersituation genommen haben, die Analyse-Ergebnisse Einzelstoff, LHKW und GC/MS-Screening<sup>1</sup> vor.<sup>2</sup> Noch ausstehend sind die LC/MS-Resultate.

#### a) Mülibach:

In der Probe Mülibach wurden mit diesen Analysemethoden keine Substanzen nachgewiesen, die gleichzeitig beim Roemisloch auftauchen. Im Mülibach hat das Labor mittels der Analysemethode GC/MS-Screening allerdings Surfynol 104 nachgewiesen, eine Substanz, die typisch für den Chemiemüll der Basler chemischen Industrie ist.<sup>3</sup>

Surfynol hatten BASF, Novartis und Syngenta von 2006-2012 im Grundwasser bei der Deponie Roemisloch, im Sickerwasser am Fusse der Deponie Roemisloch, im Roemislochbach und im Neuwillerbach (in Allschwil: Mülibach) immer wieder gefunden. Ab 2013 aber hat die Industrie diese Substanz nicht mehr gesucht.<sup>4</sup>

In der Probe vom 20. Juli 2021, die wir unterhalb der Deponie aus dem Roemislochbach genommen haben (Probe oberhalb Piezo), hat das Labor allerdings kein Surfynol nachgewiesen.

#### b) Roemisloch:

Ein Vergleich der Einzelstoffanalyse-Ergebnisse Roemisloch Probe oberhalb Piezometer vom 20. Juli 2021 nach Hochwassersituation mit der Probe Roemisloch Tümpel oberhalb Piezometer vom 1. März 2021 nach Trockenperiode ergibt folgendes Bild.

Wir haben die Konzentrationen von 22 Substanzen (100%) verglichen:

- Bei 18 Substanzen ging die Belastung zurück (81.8%), bei 1 blieb sie gleich (Tetrachlorethen; 4.5%), bei 3 Stoffen war sie höher (Ametryn, Simazin, Tris(1-Chlor-2-propyl)phosphat; 13.6%).
- Bei 17 dieser Substanzen (ohne Benzidin) ging die Belastung im Durchschnitt um den Faktor 2.5 zurück (Max.: 7.7 Mal, Min.: 1.2 Mal, vgl. Tab. 1. S. 6)
- Die Belastung mit Benzidin aber ging am 20. Juli 2021 mit Abstand am stärksten zurück. Sie war 146 Mal kleiner als am 1. März 2021. Nimmt man das Benzidin dazu, geht die durchschnittliche Schadstoffbelastung der somit jetzt 18 Substanzen (inkl. Benzidin) um 10.5 Mal zurück.

Die Hochwasser hat die Schadstoffkonzentrationen in der Probe vom 20. Juli 2021 im Vergleich zum 1. März 2021 nach Trockenperiode bei 81.8% der Substanzen verringert, bei 4.5% blieb sie gleich, bei 13.6% aber stieg sie sogar an.

<sup>1</sup> Das Labor hat beim GC/MS-Screening der Probe 1 Tümpel Tal Roemisloch vom 1. März 2021 die in der Probe vorhandenen Substanzen ab einer abgeschätzten Konzentration von grösser 0.4 Mikrogramm pro Liter ( $\mu\text{g/l}$ ) bestimmt. Dabei hat es 32 Substanzen festgemacht. Bei der vergleichbaren Probe Roemisloch oberhalb Piezo vom 20. Juli 2021 bestimmte das Labor die Substanzen aber schon ab einer Konzentration von 0.2  $\mu\text{g/l}$ . Es fand so 52 verschiedene Substanzen. Das sind 62% Substanzen mehr als bei der Auswertung ab 0.4  $\mu\text{g/l}$  der Probe vom 1. März 2021. Diese GC/MS-Resultate werden im vorliegenden Bericht nicht weiter ausgewertet (Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie (AUE BS), Umweltlabor: Untersuchungsbericht, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 17.4.2021; Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie (AUE BS), Umweltlabor: Untersuchungsbericht, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 15.8.2021).

<sup>2</sup> Basel-Stadt, Umweltlabor: Untersuchungsbericht, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 15.8.2021.

<sup>3</sup> Vgl. zu Surfynol: Martin Forter: Gutachten zu den IG DRB/Antea-Abschluss-Berichten „Ancienne décharge du Letten à Hagenthal-le-Bas – Evaluation détaillée de risques pour la santé humaine et à la ressource en eau“ (Mai 2008, Volet 1-5 (A46462A; A47000/A; A47862, A47556; A47264) und zur Tierce Expertise BRGM: Rapport final, Juin 2008 (BRGM/RC-55947-FR), im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 26.1.2009 (überarbeitete Version vom 14.5.2009), S. 25-28  
[https://www.allschwil.ch/de/inhalte/leben/umwelt/PDFs/Bericht-Letten-Forter-Fin-KorrVers-090514red-2\\_.pdf#page=25](https://www.allschwil.ch/de/inhalte/leben/umwelt/PDFs/Bericht-Letten-Forter-Fin-KorrVers-090514red-2_.pdf#page=25) (eingesehen 20.8.2021); Martin Forter: Falsches Spiel. Die Umweltsünden der Basler Chemie vor und nach Schweizerhalle, Chronos 2010, S. 80 u. 81.

<sup>4</sup> Ab 2013 suchen BASF, Novartis und Syngenta die Substanz Surfynol nicht mehr. Ab 2013 suchen sie nur noch aromatische Amine (ohne Benzidin), Chlorbzole sowie Barbiturate. Vgl. dazu BASF, Novartis Syngenta (IG DRB): Analyseresultate Überwachung Roemisloch <https://www.gidrb.ch/fr/roemisloch-fr/investigations-roem/surveillance-roem/> (eingesehen 20.8.2021).

In der Probe vom 20. Juli 2021 aus dem Roemislochbach hat das Labor 0.4 Nanogramm Benzidin pro Liter Wasser (ng/l) nachgewiesen. Damit ist die von INERIS empfohlene Limite (Jahresdurchschnitt) von 0.00041 ng/l für befischte Gewässer 976 Mal und die INERIS-Limite von 0.030 ng/l für Trinkwasser 13 Mal überschritten. Zum Vergleich: Der viel höhere Schweizer Grenzwert von 1.5 ng/l ist 3.75 Mal unterschritten.

Die Nachweisgrenze für Benzidin beträgt 0.1 ng/l. Das ist analysetechnisch sehr gut, bedeutet aber auch: Es ist nicht möglich, die von INERIS empfohlenen, viel tieferen Limiten zu kontrollieren. Mit anderen Worten. Selbst wenn im Mülibach Benzidin über den von INERIS empfohlenen Limiten, aber unterhalb der analysetechnisch möglichen Nachweisgrenze von 0.1 ng/l vorhanden war, konnte dies die Analyse nicht erfassen.

Klar ist aber auch: Im Mülibach war der Schweizer Grenzwert für Benzidin von 1.5 ng/l zum Zeitpunkt der Probenahme mit Sicherheit nicht überschritten.

|           | Substanz  |      | Roemisloch,<br>Probe 1 Tümpel<br>Tal Römischloch | Römischloch<br>(oberhalb Piezo) | X-fach tiefere<br>Konzentration am<br>20.07.2021 als am<br>01.03.2021 |    | Höhere<br>Konzentration<br>am 20.07.2021<br>als am<br>01.03.2021<br>(µg/L) |          |
|-----------|---|------|--|---------------------------------|---|----|--|----------|
|           |   |      | 01.03.2021                                       | 20.07.2021                      |   |    |  |          |
| 1         | cis-1,2-Dichlorethen  | µg/L | 0.18   | <0.080                          | 2.3   | 1  |  |          |
| 1         | Trichlorethen   | µg/L | 0.009  | 0.004                           | 2.3   | 1  |  |          |
| 1         | Tetrachlorethen   | µg/L | 0.002  | 0.002                           |   | -  | -  |          |
| 1         | Chlorbenzol   | µg/L | 250  | 43                              | 5.8   | 1  |  |          |
| 1         | 1,3-Dichlorbenzol   | µg/L | 0.82   | 0.4                             | 2   | 1  |  |          |
| 1         | 1,4-Dichlorbenzol   | µg/L | 2  | 1.2                             | 1.7   | 1  |  |          |
| 1         | 1,2-Dichlorbenzol   | µg/L | 0.64   | 0.31                            | 2.1   | 1  |  |          |
| 1         | 1,3,5-Trichlorbenzol  | µg/L | 0.023  | 0.012                           | 1.9   | 1  |  |          |
| 1         | 1,2,4-Trichlorbenzol  | µg/L | 0.018  | 0.01                            | 1.8   | 1  |  |          |
| 1         | Benzol  | µg/L | 9.2  | 1.2                             | 7.7   | 1  |  |          |
| 1         | 4-Aminodiphenylether  | µg/L | 0.57   | 0.26                            | 2.2   | 1  |  |          |
| 1         | Benzidin  | µg/L | 0.0584   | 0.0004                          | 146   | 1  |  |          |
| 1         | Crotamiton  | µg/L | 1.8  | 1.4                             | 1.2   | 1  |  |          |
| 1         | Crotetamid  | µg/L | 0.42   | 0.31                            | 1.4   | 1  |  |          |
| 1         | 3-Chlor-2-methylanilin  | µg/L | 3.6  | 1.7                             | 2.1   | 1  |  |          |
| 1         | Trifluormethylanilin  | µg/L | 1.4  | 0.64                            | 2.2   | 1  |  |          |
| 1         | Ametryn   | µg/L | -  | 0.38                            |   |    | plus 0.38  | 1        |
| 1         | Atraton   | µg/L | 0.8  | 0.25                            | 3.2   | 1  |  |          |
| 1         | Desmetryn   | µg/L | 1  | 0.59                            | 1.7   | 1  |  |          |
| 1         | Prometryn   | µg/L | 1.8  | 1.1                             | 1.6   | 1  |  |          |
| 1         | Simazin   | µg/L | 1.2  | 1.3                             |   |    | plus 0.1   | 1        |
| 1         | Tris(1-Chlor-2-propyl)phosphat  | µg/L | 2  | 3.1                             |   |    | plus 1.1   | 1        |
| <b>22</b> | <b>Substanzen</b>   |      |  |                                 |   |    | <b>Substanzen mit<br/>höherer Konz.</b>                                    | <b>3</b> |
|           | <b>Durchschnittlich tiefere Konzentration ohne Benzidin (17 Substanzen)</b> |      |  |                                 | 43.2  | 17 | <b>2.5x</b>  |          |
|           | <b>Durchschnittlich tiefere Konzentration mit Benzidin (18 Substanzen)</b>  |      |  |                                 | 189.2   | 18 | <b>10.5x</b>   |          |

**Tabelle 1: Roemislochbach: Vergleich der Schadstoffkonzentrationen von 22 Substanzen, gemessen am 1. März 2021 in der Folge von Niederschlägen nach längerer Trockenzeit und am 20. Juli 2021 nach intensiven Niederschlägen bzw. nach einer Hochwassersituation.**

#### 4. Fazit

Die Gemeinde Allschwil hatte beim Roemisloch 2011, 2014, 2018 sowie im März 2021 und im April 2021 die Wasserproben in der Folge von Regenfällen nach einer längeren Trockenperiode genommen.

Am 20. Juli 2021 hat sie erstmals die Proben nach einer Hochwassersituation genommen, dies beim Roemisloch und am Mülibach. Somit wurde eine neue Situation erstmals teilweise erfasst.

Es liegen noch nicht alle Analyseergebnisse vor.

##### a) Mülibach

In der Probe vom 20. Juli 2021 aus dem Mülibach fand das Labor gemäss der vorliegenden Analyseergebnissen eine Substanz, nämlich Surfynol. Diese Substanz hat die Industrie beim Roemisloch zwar auch gefunden.<sup>5</sup> In der Probe der Gemeinde Allschwil vom 20. Juli 2021 aus dem Roemislochbach unterhalb der Deponie wurde Surfynol aber nicht nachgewiesen.

Ansonsten wurden in der Probe vom 20. Juli 2021 laut den im Moment vorliegenden Analyseergebnissen keine anderen Substanzen nachgewiesen. Der Mülibach war somit zum Zeitpunkt der Probenahme und bezüglich der vorliegenden Analyseergebnissen unproblematisch.

##### b) Roemisloch

Beim Roemisloch hat die vorgängige Hochwassersituation die Schadstoff-Konzentrationen von 22 Substanzen (100%) bei 18 Substanzen gesenkt (81.8%). Bei 1 Substanz blieb sie gleich (4.5%), bei 3 Substanzen nahm die Konzentration zu (13.6%)

Das Hochwasser senkte bei 17 Substanzen (ohne Benzidin) die gemessene Konzentration durchschnittlich um den Faktor 2.5. Nimmt man Benzidin dazu, dessen Konzentration 146 Mal tiefer lag, sinkt die gemessene Konzentration dieser jetzt 18 Substanzen um den Faktor 10.5.

Die Hochwassersituation scheint also die Mehrzahl der Schadstoffe (82%) zu verdünnen bzw. abzubauen. Bei 18% der Substanzen ist dies aber nicht der Fall. Ein eindeutiges Bild liegt somit nicht vor. Es belegt aber die Komplexität der Situation bezüglich des Austrags von Schadstoffen bei der Chemiemülldeponie Roemisloch.

Die bisher vorliegenden Analyseergebnisse zeigen jedoch auch, dass die gemessenen Schadstoffkonzentrationen nach einer Hochwassersituation meist tiefer sind als bei Proben, wie sie die Gemeinde Allschwil in der Folge einer kurzen Niederschlagsphase nach längerer Trockenperiode genommen hat.

Die Situation nach Hochwasser ändert somit grundsätzlich nichts an den Empfehlungen über das weitere Vorgehen beim Roemisloch in meinem Bericht vom 16. Juni 2021 (Auffangen und Reinigung des stark kontaminierten Wassers; suchen der Schadstoffquelle[n] mit anschliessender, vollständiger Dekontamination).<sup>6</sup>

<sup>5</sup> BASF, Novartis Syngenta (GI DRB)/Antea: Ancienne décharge du Roemisloch à Neuwiller (68), Campagne de surveillance de mai 2012, A67232/A, 8.2012, Annexe E. Tableaux récapitulatifs synthétiques des résultats analytiques depuis 2007 [https://www.gidrb.ch/wp-content/uploads/2013/05/GIDRB\\_Grundwassermessung\\_Roemisloch\\_Mai2012.pdf#page59](https://www.gidrb.ch/wp-content/uploads/2013/05/GIDRB_Grundwassermessung_Roemisloch_Mai2012.pdf#page59) (eingesehen 20.8.2021); BASF, Novartis Syngenta (GI DRB)/Antea: Ancienne décharge du Roemisloch à NEUWILLER (68) – Evaluation détaillée de risques pour la santé humaine et la ressource en eau, Volet 2 : Etat des connaissances, A46776/A, 5.2008, S. 59 u. 61 [http://www.igdeponiesicherheit.ch/deponien/pdf/berichte/Alsace%20rapports%20finaux%20juin%202008/Roemisloch/A46776\\_Volet2\\_Roemisloch\\_final.pdf#page59](http://www.igdeponiesicherheit.ch/deponien/pdf/berichte/Alsace%20rapports%20finaux%20juin%202008/Roemisloch/A46776_Volet2_Roemisloch_final.pdf#page59) (eingesehen 20.8.2021).

<sup>6</sup> Martin Forter: Beurteilung der Analyseergebnisse von Wasserproben aus dem Roemisloch vom März und April 2021, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 16.6.2021 <https://www.allschwil.ch/de/inhalte/leben/umwelt/PDFs/Beurteilung-Analyseergebnisse-vom-16.6.2021.pdf> (eingesehen 20.8.2021).

## **5. Empfehlungen**

1. Um zu verifizieren, dass Hochwassersituationen die Schadstoffkonzentrationen tatsächlich senken, sollten nach einem nächsten Hochwasser erneut Proben beim Roemisloch und im Mülibach genommen werden.
2. Um die Unbedenklichkeit des Mülibachs zu bestätigen, sollten in Zukunft bei Probenahmen in der Folge einer kurzen Niederschlagsphase nach längeren Trockenperioden die Proben gleichzeitig beim Roemisloch und am Mülibach genommen werden.

Basel, 23. August 2021

Martin Forter



## 6. Bibliografie

- BASF, Novartis Syngenta (IG DRB): Analyseresultate Überwachung Roemisloch <https://www.gidrb.ch/fr/roemisloch-fr/investigations-roem/surveillance-roem/> (eingesehen 20.8.2021).
- BASF, Novartis Syngenta (GI DRB)/Antea: Ancienne décharge du Roemisloch à NEUWILLER (68) – Evaluation détaillée de risques pour la santé humaine et la ressource en eau, Volet 2 : Etat des connaissances, A46776/A, 5.2008, S. 59 u. 61  
[http://www.igdeponiesicherheit.ch/deponien/pdf/berichte/Alsace%20rapports%20finaux%20juin%202008/Roemisloch/A46776\\_Volet2\\_Roemisloch\\_final.pdf#page59](http://www.igdeponiesicherheit.ch/deponien/pdf/berichte/Alsace%20rapports%20finaux%20juin%202008/Roemisloch/A46776_Volet2_Roemisloch_final.pdf#page59) (eingesehen 20.8.2021).
- BASF, Novartis Syngenta (GI DRB)/Antea: Ancienne décharge du Roemisloch à Neuwiller (68), Campagne de surveillance de mai 2012, A67232/A, 8.2012, Annexe E. Tableaux récapitulatifs synthétiques des résultats analytiques depuis 2007 [https://www.gidrb.ch/wp-content/uploads/2013/05/GIDRB\\_Grundwassermessung\\_Roemisloch\\_Mai2012.pdf#page59](https://www.gidrb.ch/wp-content/uploads/2013/05/GIDRB_Grundwassermessung_Roemisloch_Mai2012.pdf#page59) (eingesehen 20.8.2021).
- Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie (AUE BS), Umweltlabor: Untersuchungsbericht, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 17.4.2021.
- Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie (AUE BS), Umweltlabor: Untersuchungsbericht, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 15.8.2021.
- Martin Forter: Gutachten zu den IG DRB/Antea-Abschluss-Berichten „Ancienne décharge du Letten à Hagenthal-le-Bas – Evaluation détaillée de risques pour la santé humaine et à la ressource en eau“ (Mai 2008, Volet 1-5 (A46462A; A47000/A; A47862, A47556; A47264) und zur Tierce Expertise BRGM: Rapport final, Juin 2008 (BRGM/RC-55947-FR), im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 26.1.2009 (überarbeitete Version vom 14.5.2009), S. 25-28 <https://www.allschwil.ch/de/inhalte/leben/umwelt/PDFs/Bericht-Letten-Forter-Fin-KorrVers-090514red-2.pdf#page=25> (eingesehen 20.8.2021).
- Martin Forter: Falsches Spiel. Die Umweltsünden der Basler Chemie vor und nach Schweizerhalle, Chronos 2010, S. 80 u. 81.
- Martin Forter: Beurteilung der Analyseergebnisse von Wasserproben aus dem Roemisloch vom März und April 2021, im Auftrag der Einwohnergemeinde Allschwil, Basel, 16.6.2021  
<https://www.allschwil.ch/de/inhalte/leben/umwelt/PDFs/Beurteilung-Analyseergebnisse-vom-16.6.2021.pdf> (eingesehen 20.8.2021).