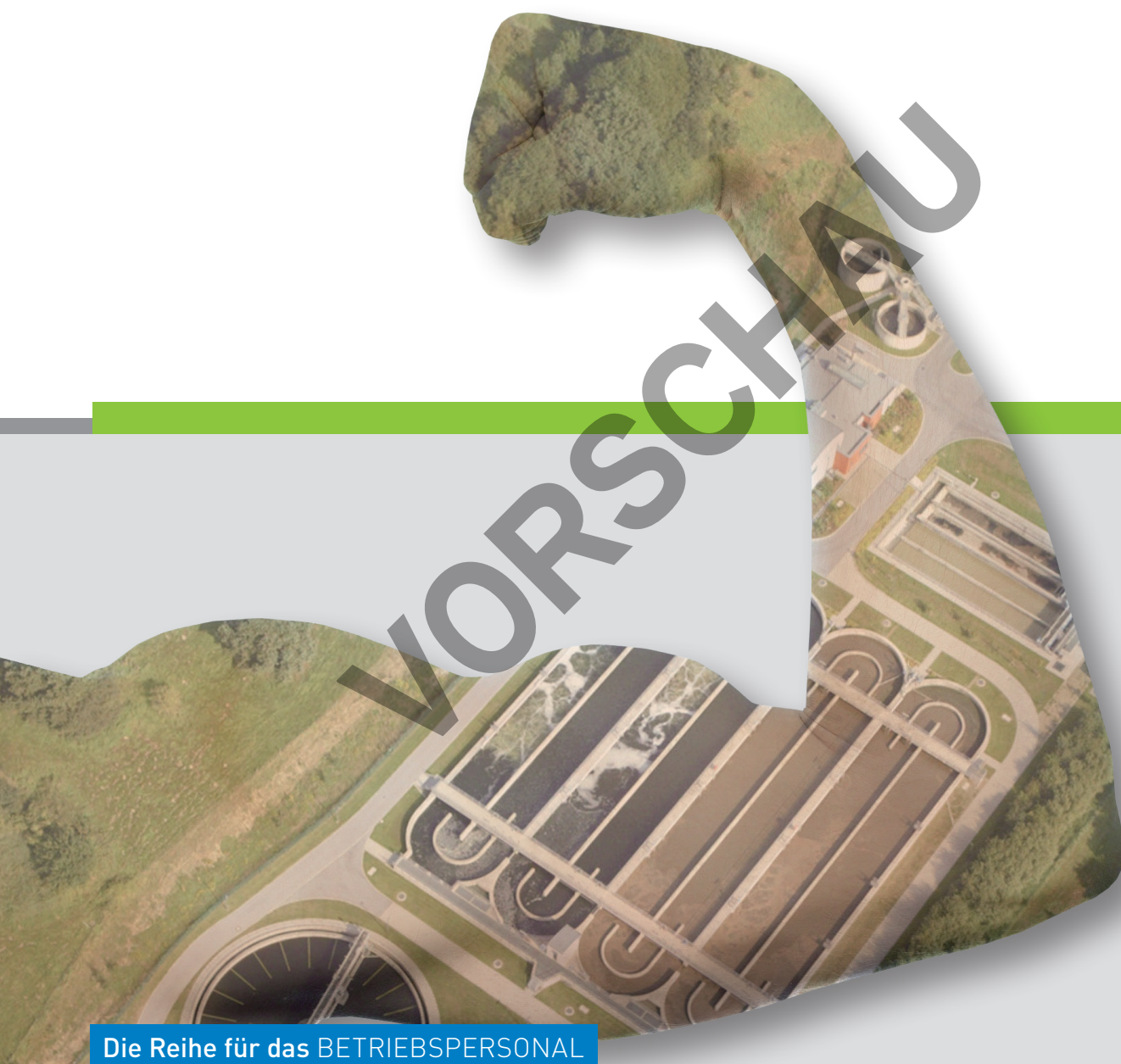


Fit in der Abwassertechnik?



Die Reihe für das BETRIEBSPERSONAL

VORSCHAU

Fit in der Abwassertechnik?

VORSCHAU

Die Reihe für das BETRIEBSPERSONAL

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 13.500 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland

Tel.: +49 2242 872-333
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:
DWA

Druck:
druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:
978-3-69403-010-2

Titelbild: Apart Foto, Fotolia

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 6. Auflage 2026, Hennef

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

Wie nutze ich dieses Heft?

Dieses Heft kommt aus der Praxis und ist für die Praxis. Es ist kein klassisches Lehrbuch.

Achim Höcherl, selbst erfahrener Ausbilder und Fachmann, entwickelte „Fit in der Abwassertechnik“ aufbauend auf seiner Idee des Ausbildungsbaukastens Abwassertechnik. Ziel der Aufgaben ist es – wie auch bei dem Baukastensystem – ein ganzheitliches Lernen zu erreichen. Das heißt Lernen mit allen Sinnen – mit Kopf, Herz und Hand. So kommt der Erfolg schneller und er bleibt.

Dieses Heft richtet sich sowohl an Ausbildende als auch an Auszubildende.

Als **Ausbildende** bekommen Sie hier die Hilfe, Ihre Auszubildenden gut auf Prüfung und Praxis vorzubereiten. Sie erhalten Ideen für eine lebhafte Gestaltung des innerbetrieblichen Unterrichts und für den wirkungsvollen Einsatz des Ausbildungsbaukastens Abwassertechnik.

Als **Auszubildender** bekommst Du ein gutes Gefühl dafür, was Du kannst oder was eben noch nicht. Du lernst „Deine“ Kläranlage besser kennen und hast hoffentlich mehr Spaß beim Lernen für die Prüfung und für Deinen Berufsalltag. Wir wünschen Dir auf jeden Fall viel Erfolg! (Übrigens sind wir in diesem Buch so frei und duzen Euch, weil es wahrscheinlich auch bei Euch auf der Kläranlage so üblich ist.)

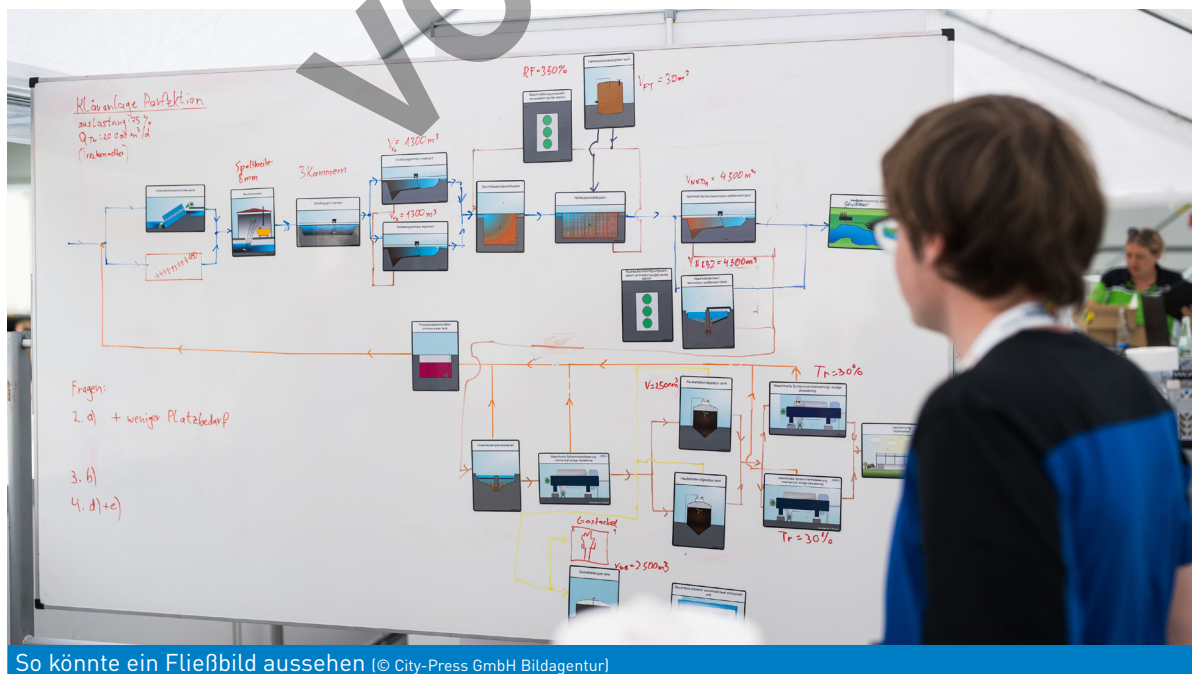
Es gibt in diesem Buch verschiedene Aufgabenarten:

- 1) Klassische **Ankreuzaufgaben** zur schnellen Wissensüberprüfung: sie können selbstständig von den Auszubildenden gelöst werden.
- 2) **Situationsaufgaben** zum besseren Verstehen von Abläufen: am Anfang soll ein **Fließbild** gelegt oder **Abläufe skizziert** werden. Das bedeutet, dass Stationen der Kläranlage oder Behandlungsschritte als kleines Bild dargestellt und in der richtigen Reihenfolge gelegt bzw. gezeichnet werden. Die Bilder oder Piktogramme werden mit den Wasser- und Schlammwegen als Linien verbunden. Wie das aussehen kann, ist auf dem Foto unten zu sehen.

Besitzer der Magnetkarten oder Lernkarten des Ausbildungsbaukastens verwenden natürlich die vorgegebenen Piktogramme. Für Auszubildende bietet sich außerdem an, die Situationsaufgaben innerhalb des betrieblichen Unterrichts zu lösen. Dazu können Fragen aus dem Fragekatalog des Ausbildungsbaukastens gut mitverwendet werden.

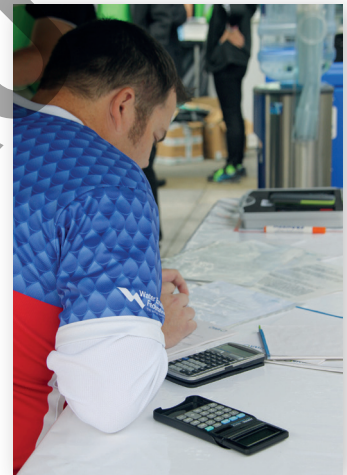
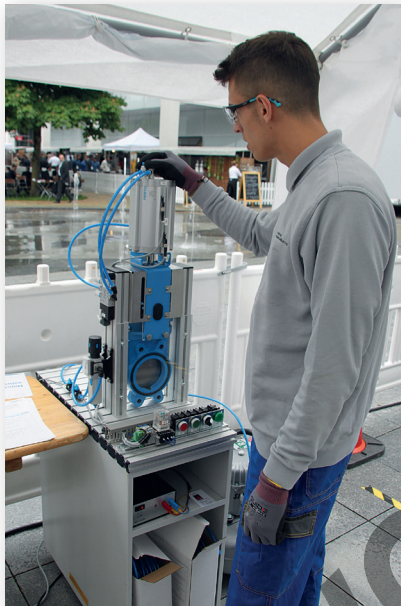
Wer die Karten nicht hat, sollte trotzdem unbedingt das Fließbild entsprechend der Aufgabe erstellen. Denn wichtig ist das sogenannte Visualisieren. Es hat den Zweck, Inhalte mit Bildern zu verbinden und Zusammenhänge grafisch festzuhalten. Bilder prägen sich erwiesenermaßen wesentlich besser ein als Zahlen oder Text.

Also bitte nicht aus Zeit- oder Lustgründen die Fließbilder weglassen – es kommt auch nicht auf zeichnerische Künste an!



So könnte ein Fließbild aussehen (© City-Press GmbH Bildagentur)

- 3) **Expeditionsaufgaben** zum Abgleich von Theorie und Praxis auf der Ausbildungskläranlage: hier sollen die Auszubildenden unterstützt von der Belegschaft der Kläranlage die Theoriefragen auf ihre praktische Anwendung hin testen. Als kompaktes und angeleitetes „Erforschungsangebot“ sind die im Anhang aufgeführten Rallyes gedacht.
- 4) **Nachdenkaufgaben:** sie sollten auf jeden Fall mit dem Auszubildenden gemeinsam besprochen und gelöst werden. Ob wirklich alles verstanden ist, merkt jeder Lernende am besten, wenn er selber erklären muss. Die Nachdenkaufgaben sind ein guter „Aufhänger“, um dem Auszubildenden und anderen Auszubildenden den gefundenen Lösungsvorschlag vorzustellen. Eine Fachdiskussion macht jeden klüger und stärker!
- 5) **„Was passiert, wenn“-Fragen** zum besseren ganzheitlichen Erkennen von Zusammenhängen: sie können von den Auszubildenden eigenständig gelöst werden, müssen aber sicherlich mit dem Auszubildenden danach besprochen und diskutiert werden, da komplexe Zusammenhänge hinterfragt werden. Die Fragebögen sind flexibel ausbaubar, indem andere oder zusätzliche Parameter verändert werden.
- 6) Die letzten beiden Kapitel bieten **Übungsaufgaben**, die so bereits konkret bei **Berufswettbewerben** den mitmachenden Auszubildenden und Profis gestellt wurden.



Lebenslauf des Autors, Achim Höcherl

Berufserfahrung	1994 – heute Stadt Bonn Sachgebietsleiter Abwasserbehandlung Ausbilder für UT-Berufe
Tätigkeiten	Seit 1996 diverse Referententätigkeit bei TÜV-Akademie Neuwied, IHK Koblenz und DWA Mitglied im Prüfungsausschuss Rheinland-Pfalz für Abwassermeister (2001 – 2012) Mitglied im Fachausschuss für Arbeits- und Gesundheitsschutz DWA (2009 – 2011) Mitglied im Prüfungsausschuss NRW für Abwassermeister Mitglied im Fachausschuss der DWA-Fachausschuss BIZ-3 „Facharbeiter/Meister“ (seit 2011) 2010 Entwicklung des Ausbildungsbaukastens Abwassertechnik Belobigung für Ausbildungsbaukasten Abwassertechnik im Rahmen des Ernst-Kuntze-Preises durch die DWA. 2017 Ernst-Kuntze-Preis der DWA für QR-Code Abwassertechnik
Ausbildung	1986–1989 Ausbildung zum Ver- und Entsorger, Fachrichtung Abwasser 1991–1994 Studium an der Fachhochschule Köln, Kommunaler Umweltschutz 1996 – 1997 Fortbildung zum staatl. Geprüften Abwassermeister



Inhalt

Wie nutze ich dieses Heft?.....	3
Lebenslauf des Autors, Achim Höcherl	5
Kapitel 1 – Kommunale Entwässerung.....	7
Kapitel 1.1 – Grundstücksentwässerung	7
Kapitel 1.2 – Entwässerungssystem	9
Kapitel 1.3 – Kleinkläranlage	13
Kapitel 1.4 – Regenwasserbewirtschaftung	20
Kapitel 1.5 – Rechtliches	23
Kapitel 2 – Abwasserbehandlungsanlage	25
Kapitel 2.1 – Mechanische Abwasserreinigung	25
Kapitel 2.2 – Biologische Abwasserreinigung.....	31
Kapitel 2.3 – Weitergehende Abwasserreinigung	37
Kapitel 2.4 – Schlammbehandlung	39
Kapitel 3 – Gewässer	43
Kapitel 4 – Besonderheiten	45
Kapitel 4.1 – Außerbetriebnahme einer Kreislumppe	45
Kapitel 4.2 – Umwandlung Harnstoff zu elementarem Stickstoff.....	46
Kapitel 4.3 – Demografischer Wandel.....	47
Kapitel 5 – „Was passiert, wenn“-Fragen	47
Kapitel 5.1 – Ausfall der Räumereinrichtung in der Vorklärung	48
Kapitel 5.2 – Ausfall der Rezykulationspumpe bei vorgeschalteter Denitrifikation.....	49
Kapitel 5.3 – Ausfall der Rücklaufschlammpumpe bei vorgeschalteter Denitrifikation	50
Kapitel 5.4 – Außerbetriebnahme einer Straße der biologischen Reinigung mit Nachklärbecken.....	51
Kapitel 5.5 – Außerbetriebnahme eines Vorklärbeckens von zwei	52
Kapitel 5.6 – Außerbetriebnahme eines Nachklärbeckens von zwei	53
Kapitel 5.7 – Einleitung von Chemikalien bzw. zu hoher pH-Wert im Zulauf.....	54
Kapitel 5.8 – Regenwetterereignis	55
Kapitel 5.9 – Temperatur unter 10°C in der biologischen Reinigungsstufe.....	56
Kapitel 5.10 – Überschreitung der maximalen Fließgeschwindigkeit im Sandfang	57
Kapitel 6 – Kläranlagenrallye.....	58
Kapitel 6.1 – Kläranlagenrallye für Auszubildende des ersten Ausbildungsjahrs.....	58
Kapitel 6.2 – Kläranlagenrallye für Auszubildende des zweiten Ausbildungsjahrs.....	59
Kapitel 6.3 – Kläranlagenrallye für Auszubildende des dritten Ausbildungsjahrs.....	60
Kapitel 7 – Kanalrallye für Auszubildende.....	61
Kapitel 8 – Weltmeisterschaftsaufgabe	62
Kapitel 9 – Aufgaben aus den Berufswettbewerben (Water Skills Germany)	64
Lösungen	73
Abkürzungsverzeichnis	124