
07.11.2019 | Unterrichtsvorschlag

Auf der Suche nach einem Endlagerstandort

Bild: historicair /
commons.wikimedia.org / Public
Domain

Sekundarstufe

Die Schüler/-innen führen ein Rollenspiel durch und reflektieren zentrale Argumente aus der Debatte über die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen. Sie recherchieren mit verteilten Aufgaben, lernen Eigenschaften radioaktiver Abfälle kennen und entwickeln Vorschläge für die Endlagersuche.

Gehört zu:

Thema der Woche: [Wohin mit dem hochradioaktiven Abfall?](#)

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen ...

- erhalten und erarbeiten Informationen zu radioaktiven Abfällen und besonders zum Aspekt "Endlager",
- vergleichen und bewerten Risiken der Endlagerung auch unter Berücksichtigung physikalischer, ökonomischer, sozialer und ökologischer Aspekte,
- festigen ihre Medienkompetenz durch den kritischen Umgang mit Medien und anderen Informationsquellen,
- erweitern ihre Kommunikations- und Argumentationskompetenz durch die Identifikation von Strittigem in Kontroversen beziehungsweise das Vertreten von eigenen Positionen,
- erweitern ihre Sozial-, Argumentations- und Problemlösekompetenz im Rollenspiel.

Umsetzung

Einstieg

Die Leitfrage des Unterrichts lautet: Welche Anforderungen werden an Endlager für hochradioaktive Abfälle gestellt, und worin sind diese begründet?

Zum Einstieg erläutert die Lehrkraft das zentrale Thema der Unterrichtseinheit: die Endlagersuche für hochradioaktive Abfälle. Zusätzlich kann sie sich auf ein aktuelles Thema in den Medien beziehen, zum Beispiel eine öffentliche Diskussion zur Standortsuche oder ein Castor-Transport.

Je nach Anlass sammeln die Schüler/-innen im Plenum auf einer Mindmap, was sie über das Thema wissen. Das Thema "Endlager" wird dabei im Mittelpunkt notiert. Unterpunkte der Mindmap können zum Beispiel sein: Atomenergie, radioaktiver Abfall, Standortsuche und so weiter. Um den Einstieg in das Thema zu unterstützen, kann die Lehrkraft die Bilderserie [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/bilder/radioaktiver-abfall-und-seine-lagerung/>] und folgende Online-Videoclips nutzen:

- ["Endlager gesucht!"](#) (2020, ca. 5 min., Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung)
- ["Hochradioaktive Abfälle: Bundestag billigt Atomendlager-Gesetz"](#) (März 2017, ca. 2 Minuten, Tagesschau)

Die Schüler/-innen füllen die Mindmap mit Informationen aus den verschiedenen Medien. Die Lehrkraft ergänzt gegebenenfalls einzelne Aspekte und Schlagwörter (zum Beispiel: Atomenergie/Kernkraftwerk, radioaktiver Abfall, Strahlung, Protest). Zudem informiert sie über den Stand der Endlagersuche in Deutschland. Die entsprechenden Informationen finden sich im Hintergrundtext [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/die-endlagerung-hochradioaktiver-abfaelle/>].

Arbeitsphase

Im Anschluss führen die Schüler/-innen ein Rollenspiel durch. Dadurch können die Schüler/-innen die Debatte

bei der Endlagersuche in besonderem Maße wahrnehmen, unterschiedliche Interessen miteinbeziehen und gemeinsam Anforderungen an ein Endlager entwickeln. Um die verschiedenen Positionen der Debatte kennenzulernen, übernehmen sie in Gruppen die Rollen verschiedener Interessengruppen einer Endlagerkommission. Die Kommission besteht aus folgenden Mitgliedern:

- Fachkräfte für Strahlenschutz,
- Geologen/Geologinnen,
- Bürger/Bürgerinnen aus der Umgebung eines zu prüfenden Standorts,
- Mediziner/Medizinerinnen,
- Politiker/Politikerinnen (Abgeordnete aus Bund und Ländern),
- Vertreter/Vertreterinnen einer Umweltschutzorganisation,
- Vertreter/Vertreterinnen einer Bürgerinitiative an einem möglichen Standort.

Eine weitere Gruppe erhält die Aufgabe der Kommissionsleitung. Diese achtet darauf, dass alle Parteien in einem angemessenen Zeitrahmen ihre Anliegen vorbringen können und Gesprächsregeln eingehalten werden. Zudem sind sie dafür verantwortlich, die Argumente und Ergebnisse der anstehenden Kommissionssitzung aufzuschreiben.

Das gemeinsame Ziel aller Teilnehmenden der Kommission ist, Kriterien aufzustellen, die ein Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle erfüllen sollte. Die Schüler/-innen erhalten den Auftrag, die Perspektive einer Interessengruppe einzunehmen und aus der jeweiligen Sicht Anforderungen an einen Endlagerstandort zu formulieren. Sie erhalten dazu Materialien [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/rollenspiel-zur-endlagersuche/>] mit Beschreibungen ihrer Rollen und ersten Sachinformationen. Sofern zeitlich und technisch möglich, empfehlen sich ergänzende Internetrecherchen zum aktuellen Stand der Diskussion beziehungsweise zu aktuellen Fällen der Endlagersuche.

Die verschiedenen Gruppen einigen sich auf eine gemeinsame Position und erarbeiten Anforderungen an eine Endlagerstätte, die aus ihrer Sicht besonders wichtig sind.

In der Sitzung werden die Ergebnisse und Argumente der verschiedenen Gruppen zusammengetragen. Dies kann auf zweierlei Art durchgeführt werden:

1. "Fischteich"-Methode: Jede Gruppe schickt eine Vertretung in die Sitzung. Die übrigen Schüler/-innen beobachten, analysieren und reflektieren die Kommissionssitzung. Im Plenum werden anschließend die Ergebnisse besprochen.
2. Multiples Verfahren: Es finden mehrere Sitzungen gleichzeitig statt. Aus jeder Interessengruppe und der Gruppe der Kommissionsleitung nehmen jeweils ein bis zwei Schüler/-innen an diesen Sitzungen teil. Abschließend werden die Ergebnisse der verschiedenen Sitzungen im Plenum vorgestellt und diskutiert.

Die Lehrkraft unterstützt den Prozess der Sitzung(en) und protokolliert die vorgestellten Ergebnisse an der Tafel/am Smartboard.

Abschluss

Zum Abschluss fassen die Schüler/-innen im Plenum die Ergebnisse ihrer Endlagerkommission zusammen. Sie vergleichen die Erkenntnisse mit der zu Anfang erstellten Mindmap und diskutieren sie vor dem Hintergrund folgender Fragen:

- Welche Aspekte der Endlager-Debatte sind besonders umstritten?
- Was könnte dazu beitragen, Lösungen für umstrittene Fragen zu finden?
- Ist es möglich, einen idealen Standort zu finden?

Erweiterung

- Als Alternative zum Rollenspiel können die Schüler/-innen aus ihrer persönlichen Perspektive heraus einen Vorschlag zur Standortsuche erarbeiten. Bei diesem Ansatz weist die Lehrkraft zu Beginn darauf hin, dass beim Auswahlverfahren die Öffentlichkeit einbezogen werden soll. Die Leitfrage für die Arbeitsphase lautet: Was sind eure Wünsche oder Anregungen, die ihr in die Standortsuche einbringen wollt? Die Schüler/-innen recherchieren und arbeiten dazu in Vierergruppen. Zudem erhalten/erstellen sie gemäß der Placemat-Methode eine Vorlage mit vier Feldern plus eins in der Mitte. Zunächst notieren sie in jeweils einem Feld ihre eigenen Gedanken. Anschließend tauschen sie sich untereinander aus und erarbeiten gemeinsam ein Statement,

welches in der Mitte der Placemat notiert wird. Die Statements werden abschließend im Plenum vorgetragen. Bei ausreichendem Zeitbudget kann sich die Klasse auf ein gemeinsames Statement einigen.

- Teilaspekte des Themas radioaktive Abfälle können im Physikunterricht vertieft werden: Anknüpfungspunkte bieten die Begriffe Kernspaltung, Halbwertszeit, Durchdringung oder Strahlenschutz. Anregungen und Materialien bietet das Thema der Woche "**Wie gefährlich ist Radioaktivität?**".
- Im Geografieunterricht kann die Standortsuche für ein Endlager mithilfe einer Raumanalyse behandelt werden. So kann entweder ein bestimmter Standort bewertet oder eine offene Suche ("weiße Landkarte") durchgeführt werden: Ist der Standort XY geeignet als Endlagerstätte beziehungsweise welcher Standort könnte geeignet sein? Zunächst werden die Faktoren für die Bewertung ermittelt, zum Beispiel: Welche natürlichen (zum Beispiel geologischen) Gegebenheiten liegen vor? Welche sozialen? Wie ist die Verkehrslage? Wie sind die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen? Nach diesen Faktoren werden die Bedingungen vor Ort analysiert und abschließend vor dem Hintergrund der Anforderungen an ein Endlager ausgewertet.

[<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>]Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>]

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [<http://www.umwelt-im-unterricht.de/>] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website

[<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>].

[<http://www.unesco.de/oer-faq.html>] Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [<http://www.unesco.de/oer-faq.html>].

Hintergrund | Sekundarstufe | Grundschule

07.11.2019

Die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle



Foto: Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit

Der Umgang mit radioaktiven Abfällen war über Jahrzehnte immer wieder Anlass gesellschaftspolitischer Konflikte. Und gerade die Endlagerung der besonders gefährlichen hochradioaktiven Abfälle ist noch immer ungelöst. Ein neues Gesetz aus dem Jahr 2017 für die Auswahl eines Standortes für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle soll dies ändern.

Wie funktioniert das neu festgelegte Verfahren? Was kennzeichnet radioaktive Abfälle, und was sind die technischen Anforderungen für eine sichere Endlagerung? Wie kann sich die Öffentlichkeit an der Entscheidungsfindung für ein Endlager beteiligen?

[mehr lesen](#)

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

07.11.2019

Rollenspiel zur Endlagersuche



Foto: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

Die Suche nach einem Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle ist kompliziert. Sie sorgte jahrzehntelang für teilweise heftige politische Auseinandersetzungen. In den vergangenen Jahren wurde die Standortsuche neu geregelt. Es wurde eine "Endlagerkommission" eingesetzt, in der verschiedene Interessengruppen vertreten sind. Welche Anforderungen stellen diese Gruppen an ein Endlager, und wie ist es möglich, eine gemeinsame, dauerhaft sichere Lösung zu finden?

[mehr lesen](#)

Bilderserie | Sekundarstufe | Grundschule

07.11.2019

Radioaktiver Abfall und seine Lagerung

Von den kleinsten Bausteinen der Materie über Gefahren der Radioaktivität bis hin zum Castor-Transport und Endlager: Die Bilderserie veranschaulicht verschiedene Aspekte des Umgangs mit radioaktiven Abfällen.

[mehr lesen](#)

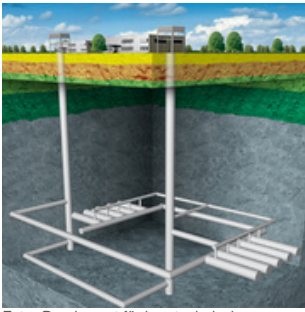


Foto: Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit

Material herunterladen

Auf der Suche nach einem Endlagerstandort - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle - GS / SK (PDF - 0 B)

Arbeitsmaterial

TdW_KW44_Endlagersuche_material_sek_final (DOCX - 56 KB)

Bilderserie

Foto: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5246&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=caf735f250c772ca34e2814f128a2e40](https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Avda)Avda
[\[https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Avda\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Avda) / [commons.wikimedia.org \[https://de.wikipedia.org/wiki/Kernenergie#/media/Datei:Kernkraftwerk_Grafenrheinfeld_-_2013.jpg\]](https://de.wikipedia.org/wiki/Kernenergie#/media/Datei:Kernkraftwerk_Grafenrheinfeld_-_2013.jpg) / [CC BY-SA 3.0 \[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de\]](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de)

Was ist "Atomenergie"? (JPG - 216 KB)

Foto: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5247&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=a53910dd541ed68f154aa380708d5902](https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Hellerhoff?rdfrom=commons%3AUser%3AHellerhoff)Hellerhoff
[\[https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Hellerhoff?rdfrom=commons%3AUser%3AHellerhoff\]](https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Hellerhoff?rdfrom=commons%3AUser%3AHellerhoff) / [commons.wikimedia.org \[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Perilunaere_Luxation_ap.png\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Perilunaere_Luxation_ap.png) / [CC BY-SA 3.0 \[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de\]](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de)

Radioaktivität in der Medizin (JPG - 105 KB)

Grafik: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5248&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=d98ec5a63970e536a84fb349c732c57b](https://commons.wikimedia.org/wiki/Datei:Kernspaltung.png)Stefan-Xp
[\[https://commons.wikimedia.org/wiki/Datei:Kernspaltung.png\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/Datei:Kernspaltung.png) / [CC BY-SA 3.0 \[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de\]](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de)

Was bedeutet radioaktiv? (JPG - 103 KB)

Bild links: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5249&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=52d1f5aa9164f4dcb9d99c6520c4039fe](https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Maxx12)Maxx12
[\[https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Maxx12\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Maxx12) / [commons.wikimedia.org \[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W003.svg\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W003.svg) / [Public Domain \[https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de\]](https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de)

Bild rechts: [historicair \[https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Historicair\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Historicair) / [commons.wikimedia.org \[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Logo_iso_radiation.svg\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Logo_iso_radiation.svg) / [Public Domain \[https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de\]](https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de)

Wie gefährlich ist radioaktive Strahlung? (JPG - 111 KB)

Foto: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5250&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=df6cab39de4555d6bfc0e5c993df5edj](https://multimedia.gsb.bund.de/BFE/animation/endlagerausstellung/index.html#entsorgungsoptionen)Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit [\[http://multimedia.gsb.bund.de/BFE/animation/endlagerausstellung/index.html#entsorgungsoptionen\]](http://multimedia.gsb.bund.de/BFE/animation/endlagerausstellung/index.html#entsorgungsoptionen)

Wohin mit dem radioaktiven Abfall? (JPG - 261 KB)

Grafik: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5251&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=88d87229176302cc3dcb6598e78b4e1](https://www.bfe.bund.de/SharedDocs/Downloads/BIE/DE/fachinfo/soa/190424_kiel-praesentation-bfe.pdf?__blob=publicationFile&v=1)Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit [\[https://www.bfe.bund.de/SharedDocs/Downloads/BIE/DE/fachinfo/soa/190424_kiel-praesentation-bfe.pdf?__blob=publicationFile&v=1\]](https://www.bfe.bund.de/SharedDocs/Downloads/BIE/DE/fachinfo/soa/190424_kiel-praesentation-bfe.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

Das Endlager unter der Erde (JPG - 289 KB)

Foto: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5252&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=9f7fc6fb641d6f6dbc0f40e214ea97](https://www.bge.de/de/pressemitteilungen/2018/03/pm-0118-fertigstellung-des-endlagers-konrad-verzoegert-sich)Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH [\[https://www.bge.de/de/pressemitteilungen/2018/03/pm-0118-fertigstellung-des-endlagers-konrad-verzoegert-sich\]](https://www.bge.de/de/pressemitteilungen/2018/03/pm-0118-fertigstellung-des-endlagers-konrad-verzoegert-sich)

Suche nach einem Endlager (JPG - 231 KB)

Bild: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5253&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=de9319278ee338de17dc7396747336bc](https://pixabay.com/de/users/kalh-86169/)kalhh
[\[https://pixabay.com/de/users/kalh-86169/\]](https://pixabay.com/de/users/kalh-86169/) / [pixabay.com \[https://pixabay.com/de/photos/atom-fass-lagerung-m%3C%BCII-umwelt-2817158/\]](https://pixabay.com/de/photos/atom-fass-lagerung-m%3C%BCII-umwelt-2817158/) / [Pixabay Lizenz \[https://pixabay.com/de/service/license/\]](https://pixabay.com/de/service/license/)

Das gelbe Fass (JPG - 156 KB)

Bild: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5254&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=33206f3da37a7fb207ecac88f35434j](https://www.bfe.bund.de/DE/ne/behaelterzulassungen/uebersicht/zulassungsverfahren.html)Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit [\[https://www.bfe.bund.de/DE/ne/behaelterzulassungen/uebersicht/zulassungsverfahren.html\]](https://www.bfe.bund.de/DE/ne/behaelterzulassungen/uebersicht/zulassungsverfahren.html)

Was ist ein Castor? (JPG - 291 KB)

Foto: <http://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/>

[tx_cpssuii_lessonlisting%5Baction%5D=zip&tx_cpssuii_lessonlisting%5BgroupName%5D=image&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bitemid%5D=5255&tx_cpssuii_lessonlisting%5Bobject%5D=131&cHash=6f2c0718f6b4bfdad33e328d990e56ddj](https://www.bmwi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/SharedDownloads/atom/atom-fass-lagerung-m%3C%BCII-umwelt-2817158.pdf)Bündnis 90/Die Grünen Nordrhein-Westfalen [\[https://www.bmwi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/SharedDownloads/atom/atom-fass-lagerung-m%3C%BCII-umwelt-2817158.pdf\]](https://www.bmwi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/SharedDownloads/atom/atom-fass-lagerung-m%3C%BCII-umwelt-2817158.pdf) / [flickr.COM \[https://flickr.com/people/gruenenrw/\]](https://flickr.com/people/gruenenrw/) / [flickr.com \[https://flickr.com/photos/31484439@N04/5153956104/\]](https://flickr.com/photos/31484439@N04/5153956104/) / [CC BY-SA 2.0 \[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.de\]](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.de)

Proteste gegen Atomenergie und Endlager (JPG - 422 KB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Politik, SoWi, Gesellschaft | Physik | Geografie | Deutsch | Ethik, Philosophie, Religion | Sachunterricht

Schlagwörter

Radioaktivität | Kernkraft | Gorleben | Endlager | Castor | Atomenergie | Strahlung, ionisierende | Energiewende | radioaktive Abfälle
