



CIRCONOMY® Hub »Stoffkreisläufe im Bausektor«
15. März 2023

Christoph Schwitalla

**WDVS Recycling –
Stand der Forschung**

Ist Circular Economy identisch mit Kreislaufwirtschaft?

- Ja
 - Übersetzung englisch-deutsch
- Nein
 - nach Circular Economy Initiative Deutschland*) gibt es eine Abgrenzung zum in Deutschland genutzten Konzept der „Kreislaufwirtschaft“, das eine recyclingorientierte Abfallwirtschaft ist.

*)Kadner, Susanne; Kobus, Jörn; Hansen, Erik G.; Akinci, Seda; Elsner, Peter; Hagelüken, Christian et al. (2021): Circular Economy Roadmap für Deutschland. Unter Mitarbeit von acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, SYSTEMIQ Ltd. und Circular Economy Initiative Deutschland.



Abfallhierarchie nach KrWG §6

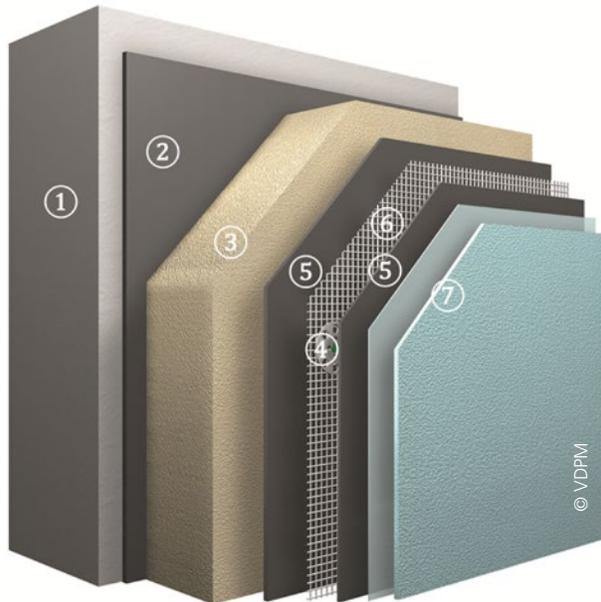


Statuswechsel: Produkt - Abfall

juristisch
nach §3 Absatz 1 KrWG

Abfälle im Sinne dieses Gesetzes **sind alle Stoffe oder Gegenstände**, derer sich **ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. ...**

Produkt



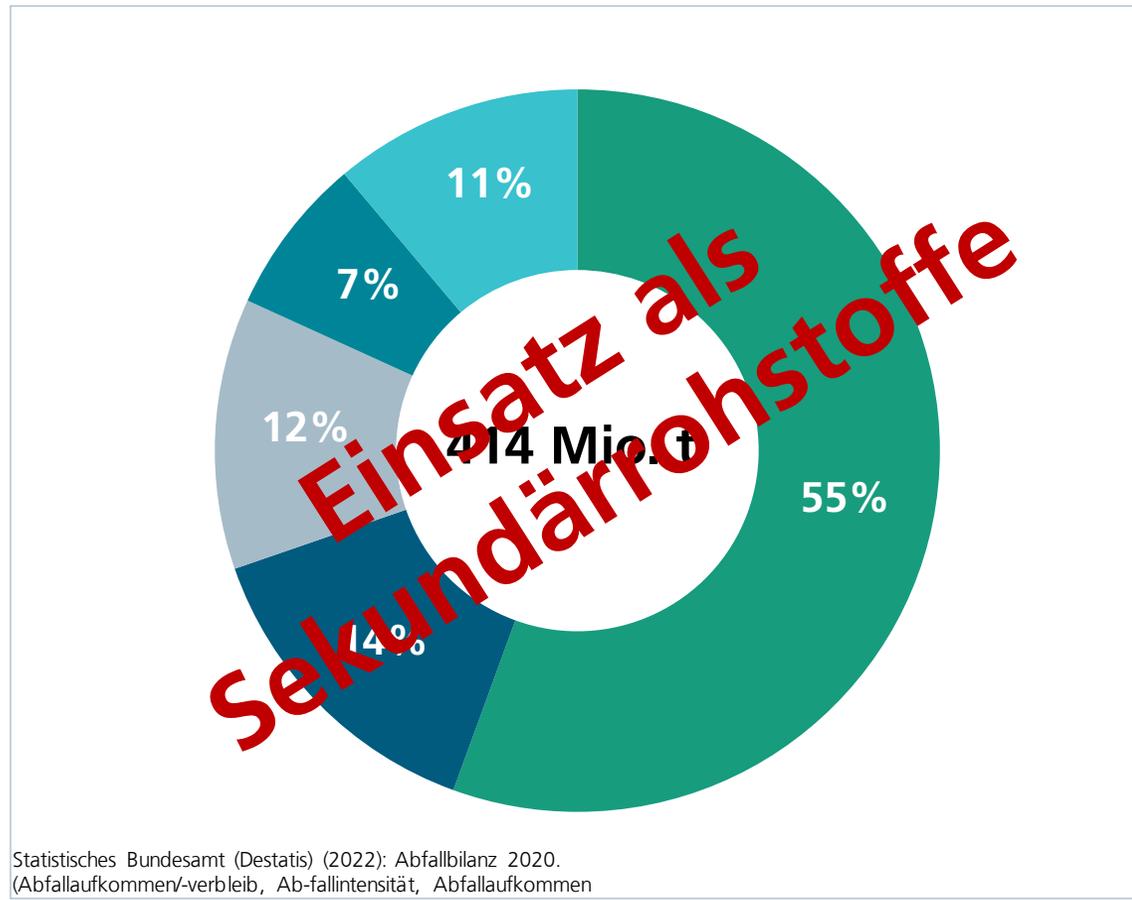
Statuswechsel



Abfall

Abfallaufkommen nach Abfallströmen 2020 (Basis für Sekundärrohstoffe)

Stand 30.06.2022 nach DESTATIS

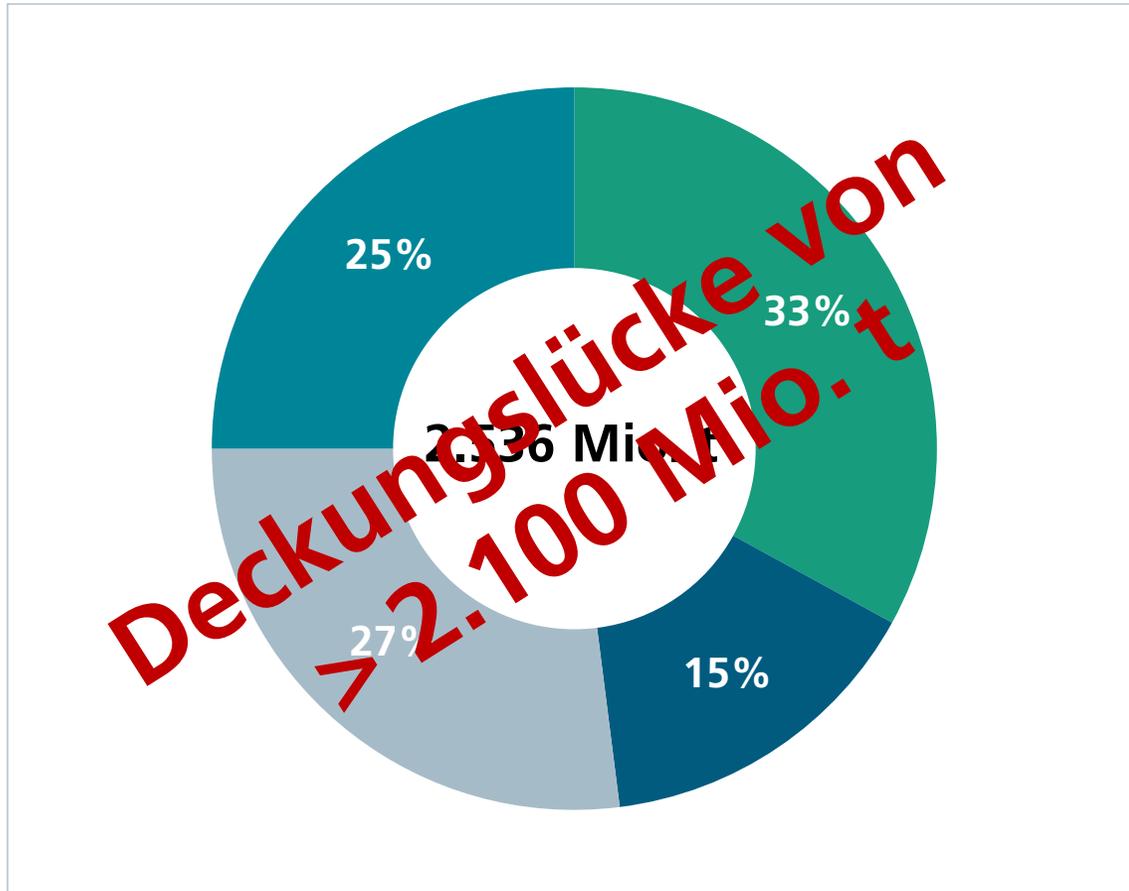


Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022): Abfallbilanz 2020. (Abfallaufkommen/-verbleib, Abfallintensität, Abfallaufkommen nach Wirtschaftszweigen).

Bau- und Abbruchabfälle	229 Mio. t
Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen	58 Mio. t
Siedlungsabfälle	51 Mio. t
Abfälle aus Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen	29 Mio. t
Übrige Abfälle	47 Mio. t

Rohstoffeinsatz der Wirtschaft in Deutschland 2019

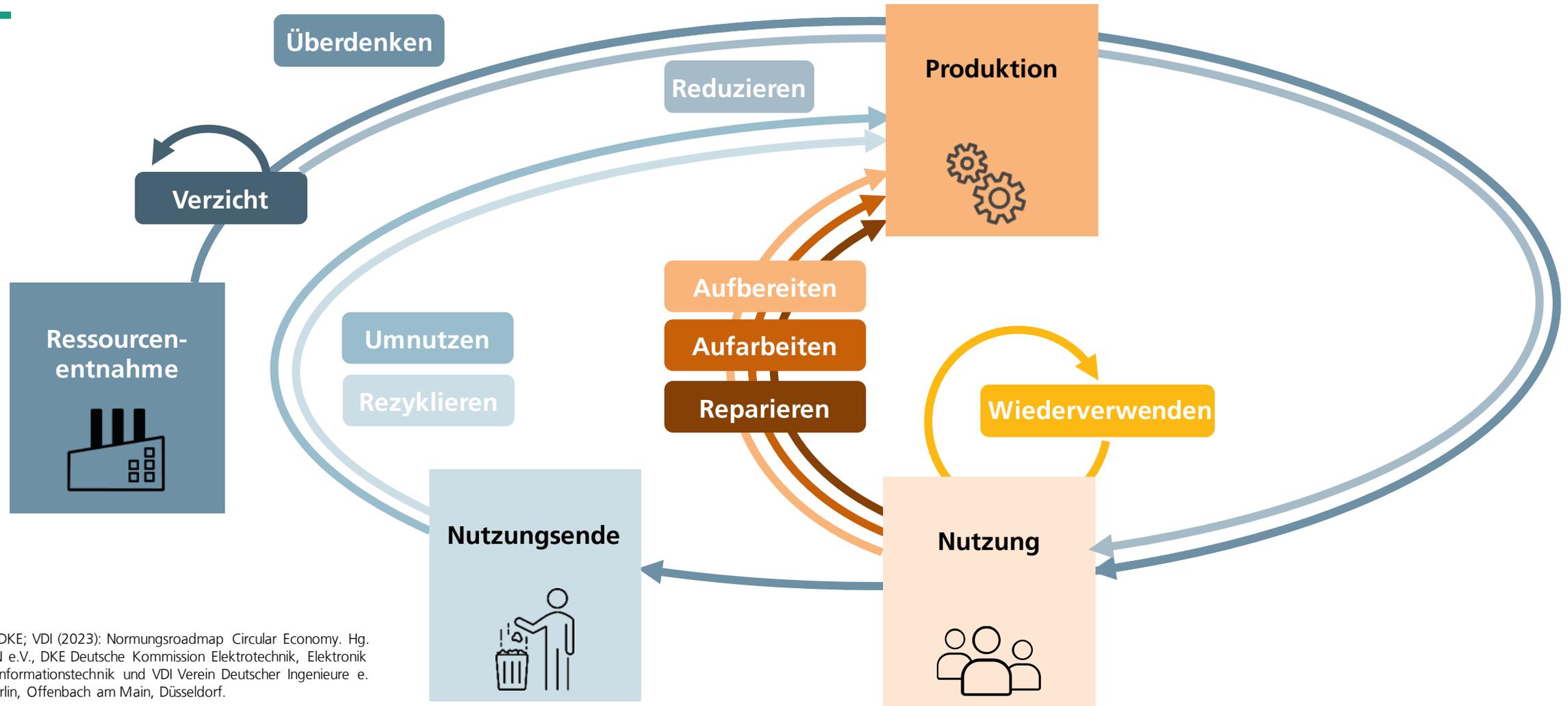
Stand Dezember 2022 nach UBA



Nicht-metallische Mineralien	828 Mio. t
Biomasse	386 Mio. t
Fossile Energieträger	683 Mio. t
Metallerze	640 Mio. t

Lutter, Stephan; Kreimel, Julia; Giljum, Stefan; Dittrich, Monika; Limberger, Sonja; Ewers, Birte; Schoer, Karl (2022): Die Nutzung natürlicher Ressourcen. Ressourcenbericht für Deutschland 2022. Spezial: Rohstoffnutzung der Zukunft. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Strategien der Circular Economy



DIN; DKE; VDI (2023): Normungsroadmap Circular Economy. Hg. v. DIN e.V., DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik und VDI Verein Deutscher Ingenieure e. V. Berlin, Offenbach am Main, Düsseldorf.

WDVS - Wärmedämmverbundsystem

Beispiel für ein Produkt, das rückgebaut wird, obwohl es noch funktionstüchtig ist

2 Kleber

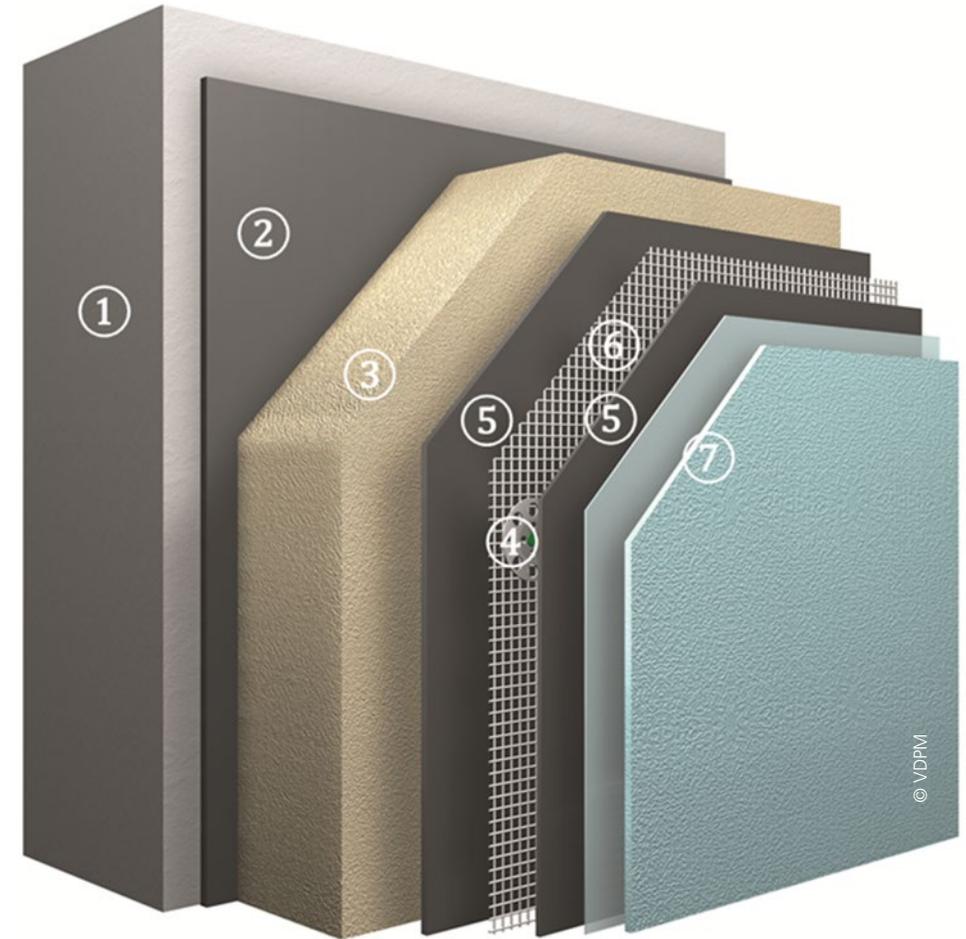
5 Unterputz

3 Wärmedämmstoff

6 Gittergewebe

4 Dübel

7 Schlussbeschichtung



Maschineller Rückbau von WDVS (Ludwigsburg und IBP)



Teilselektiver Rückbau



Baumischabfall



Selektiver Rückbau



Dämmstoffabfall

Technologische Weiterentwicklung ist notwendig

Selektiver Rückbau WDVS (Zwillingshäuser IBP)

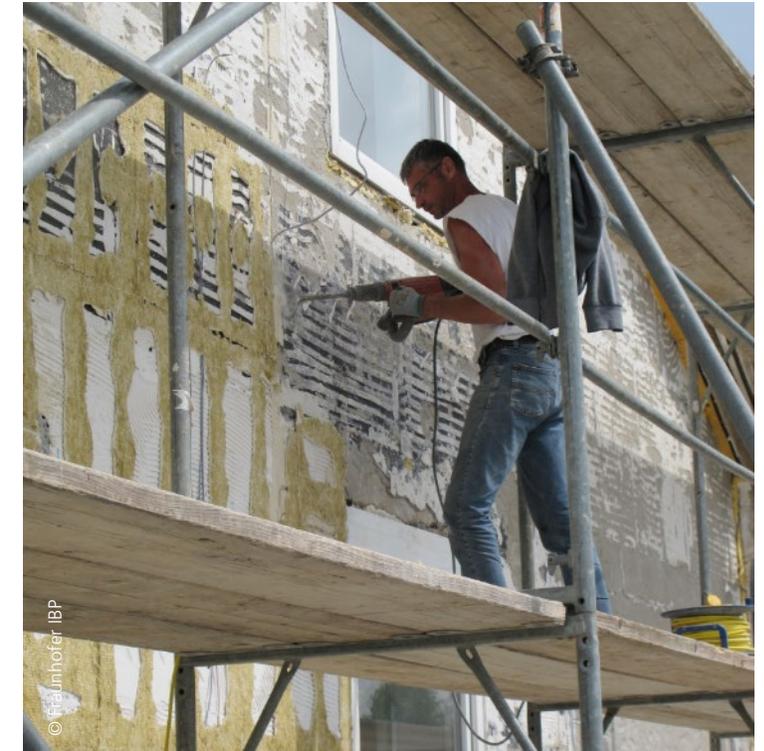
Verfahrensschritte



Strippen der Putzschicht



Abschälen des Dämmstoffs



Abschlagen von Kleber

Selektiver Rückbau von WDVS

Anwendbar auf diverse Wärmedämmstoffe



EPS



Mineralwolle



Polyurethan



Phenolharz

Wärmedämmstoffe

Selektiver Rückbau von WDVS

Fraktionen



Putz inklusive
Schlussbeschichtung und
Gittergewebe



Wärmedämmstoff



Kleber



Reststoffe wie Dübel,
Bauschaum etc.

Rückgebaute WDVS-Fraktionen

Recycling von EPS mit CreaSolv®-Verfahren

Ausschleusen des persistenten Störstoffs HBCD und Rückgewinnung von Brom

- Verwendete Technologie:
Solvolyse nach dem CreaSolv®-Verfahren
- Jährliche Kapazität der Anlage:
3.300 Tonnen EPS aus Rückbau, HBCD
haltig
- Jährliche Produktion an PS
ca. 3.000 Tonnen
- Rückgewinnung
Flammschutzmittel

Der Wirkstoff von heute
ist der Störstoff von morgen



PolyStyreneLoop Anlage in Terneuzen, NL

Kontakt

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Schwitalla
Gruppe Analytik und angewandte Sensorik
Abteilung Umwelt, Hygiene und Sensorik
Tel. +49 8024 643-297

christoph.schwitalla@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP
Fraunhoferstr. 10
83626 Valley
www.ibp.fraunhofer.de



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit
