

# BSK-Toolbox

## Aktualisierung der Planungsgrundlagen und Verbesserung des GIS-Tools „Bodenschutzkalkung“

Dr. Peter Hartmann, Lucas Mahlau, Klaus Meyer

### Unsere Ergebnisse

Unsere Untersuchungen generieren aktuelle Flächendaten über den Zustand der Waldböden. Die Planung der Maßnahmen zur Bodenschutzkalkung (BSK) erfolgt nun schneller, sodass alle betroffenen Gebiete in Baden-Württemberg zügig behandelbar sind. Mit den flächigen Karteninformationen existieren viel bessere und aktuellere regionale Daten. Sie helfen beispielsweise bei der Identifikation kalkungsbedürftiger Flächen, sodass die Kalkungen passgenau durchführbar sind. Ein landesweites Datenmanagement der BSK stellt Waldbewirtschaftenden hochwertige Planungsdaten bereit und ist für planende Stellen sowie die Öffentlichkeit nachvollziehbar.

### Praxistipp

Die Kalkungsplanung steht auf „neuen“ Füßen! Aktuelle Auswertungen der landesweiten Untersuchungen zum Bodenzustand wurden genutzt, um den Kalkungsbedarf detailliert und standortgerecht bewerten zu können. Zudem ist der Leitfaden zu Boden-, Arten- und Naturschutz aktualisiert. Er ist nach der finalen Verständigung als Praxishilfe zur Abstimmung mit dem amtlichen Naturschutz anwendbar.

Der praxisnahe Kalkungsleitfaden wurde von forstlicher Seite aktuell überarbeitet, sodass eine schnellere Abstimmung mit anderen Umweltbehörden erfolgen kann. Eine umfassende Kalkungsevaluation in Baden-Württemberg ist fertiggestellt und die Kommunikation des Themas über Social-Media-Kanäle der FVA an die Öffentlichkeit gefördert.

## Wie sind wir vorgegangen?

Das Projektteam hat das Planungsverfahren für die Bodenschutzkalkung (BSK) optimiert und dazu die vorhandenen statistischen Modelle von Baden-Württemberg komplett überarbeitet.

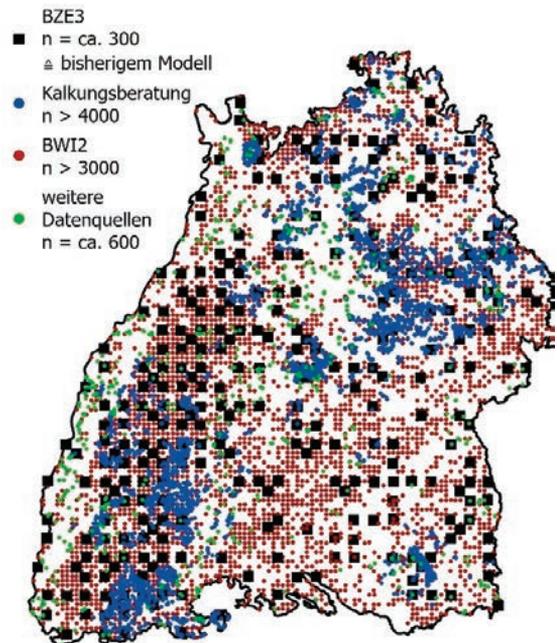
Der praktischen Kalkung geht eine aufwendige Planung voraus, bei der Gebiete mit Kalkungsbedarf ausgewiesen und Ausschlussflächen (z. B. Artenschutzgebiete, Waldbiotope) bestimmt werden. Die resultierenden Planungskarten werden über GIS-Tools (Geoinformationssysteme) bereitgestellt und dienen der effektiven und flächengenaue Planung und Dokumentation.

Den Kalkungsbedarf für die Waldfläche in Baden-Württemberg haben wir aus überarbeiteten Modellierungen basierend auf standorts- und bodenkundlichen Daten ermittelt (siehe Karten). Angaben zur Ausbringungsmethode und zum Kalkmittel flossen ebenfalls ein. Nachdem wir die Waldfläche von Baden-Württemberg in neu erarbeitete Kalkungsflächen eingeteilt haben, wurden diese automatisiert ausgewertet und klassifiziert (z. B. Fläche: kalken/nicht kalken/prüfen). Alle Datengrundlagen und Ergebnisse liegen nun landesweit als Geodaten vor.

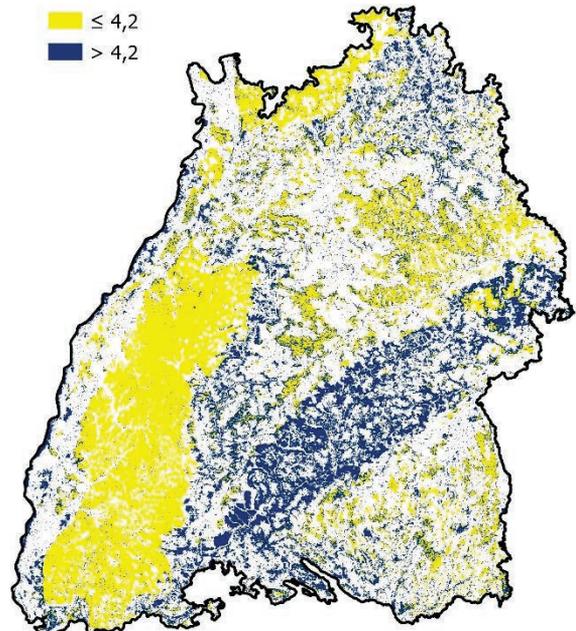
Bei der Planung können wir nun Einzelbereiche begutachten und ggf. über weitere Bodenproben verifizieren. Daraus ergeben sich Maßnahmenpläne für die praktische Kalkung. Solche Planungen erstellen wir für die gesamte Waldfläche in Baden-Württemberg.

Etwas mehr als ein Fünftel der Fläche hat nach wie vor einen dringenden Kalkungsbedarf. Landkreise mit hohen Anteilen an kalkungsbedürftiger Waldfläche werden für die Kalkungsplanung priorisiert.

**„Ziel der regenerationsorientierten Bodenschutzkalkung ist der Schutz natürlicher Bodenfunktionen.“**



↑ **Abb. 1:** Datenquellen für neue Modelle (Eingangsdaten)



↑ **Abb. 2:** Modellergebnisse klassifiziert nach Kalkungsgrenzwert



EVA BW/Mahlau

## Kalkungsleitfaden

Ein Projektteil galt der Aktualisierung des praxisnahen Kalkungsleitfadens und dessen Abstimmung mit den Umweltinstituten Baden-Württembergs auf der Basis fachlicher Bewertungen. Für die Akzeptanz dieses Leitfadens müssen alle Beteiligten die Ziele mittragen und bei der Planung eingebunden werden. Verschiedene Meinungen sind zu diskutieren und Kompromisse auszuhandeln.

Es ist eine große Herausforderung, alle relevanten Schutzgüter im Wald zu berücksichtigen und mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Waldkalkungen zu vereinen. Neben Arten- und Naturschutz ist auch der Gewässerschutz hinsichtlich der Bodenschutzkalkung zu bewerten. Säureliebende Arten und Biotope, sind gezielt und konsequent von der Kalkung auszunehmen.

Der Leitfaden ergänzt einen ausführlichen Bericht zur Bodenschutzkalkung in Baden-Württemberg.

## Warum BSK?

Durch Emissionen von Schwefel- und Stickstoffverbindungen führte saurer Regen seit den 1970er Jahren zu großflächigen Waldschäden. Aufgrund von Maßnahmen der Luftreinhaltung reduzierte sich die Säurebelastung für die Wälder deutlich. Der Abbau der bereits vorhandenen, schädlichen Vorräte saurer Verbindungen erfolgt nur sehr langsam. Bundesweit etablierte sich die sogenannte „Waldkalkung“ schnell als wirksames Mittel zum Schutz der Wälder vor der schädlichen Versauerung. Dabei wird der Boden durch Zugabe von Kalk oder Dolomit-Holzasche-Gemisch unterstützt und vor der Säure bewahrt. Die auch heute noch stattfindenden sauren Einträge verschärfen die Problematik der Bodenversauerung und bedrohen die Wälder. In der öffentlichen Wahrnehmung werden sie heute von schädlichen Wirkungen des anthropogen verursachten Klimawandels überschattet – die Kalkung bleibt jedoch von großer Bedeutung.



Helix Fluggesellschaft mbH

← **Abb. 3:** Ausbringen mit Helikopter

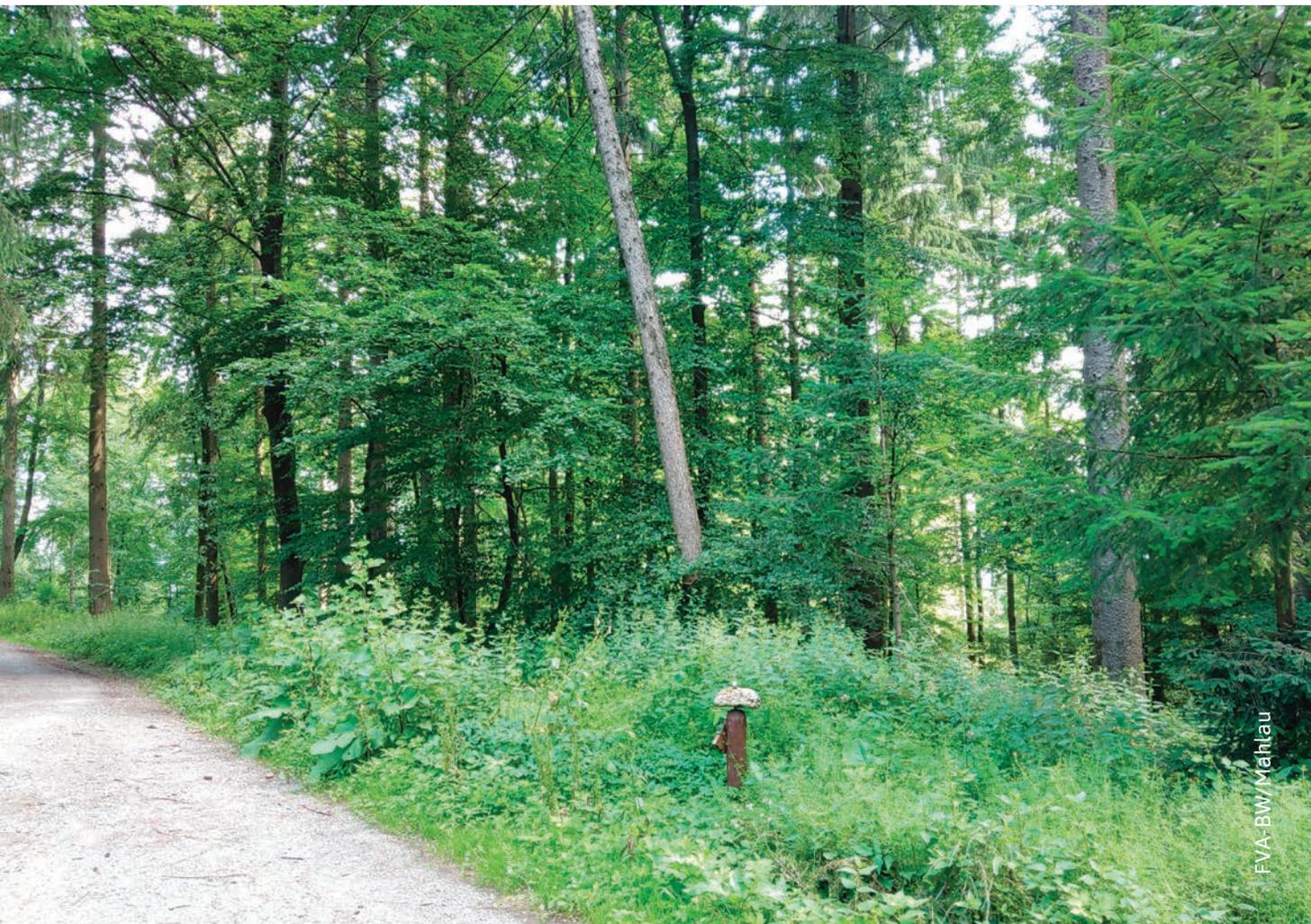
## Bodenschutzkalkung mit Perspektive

Wegen der erwartbaren Belastungen der Waldökosysteme aus dem Klimawandel ist die regenerationsorientierte Bodenschutzkalkung zur Stabilisierung der Waldböden und Waldfunktionen eine Investition in die Zukunft. Nach wie vor ist die Dringlichkeit zur Verbesserung der Vitalität der baden-württembergischen Wälder sehr hoch.

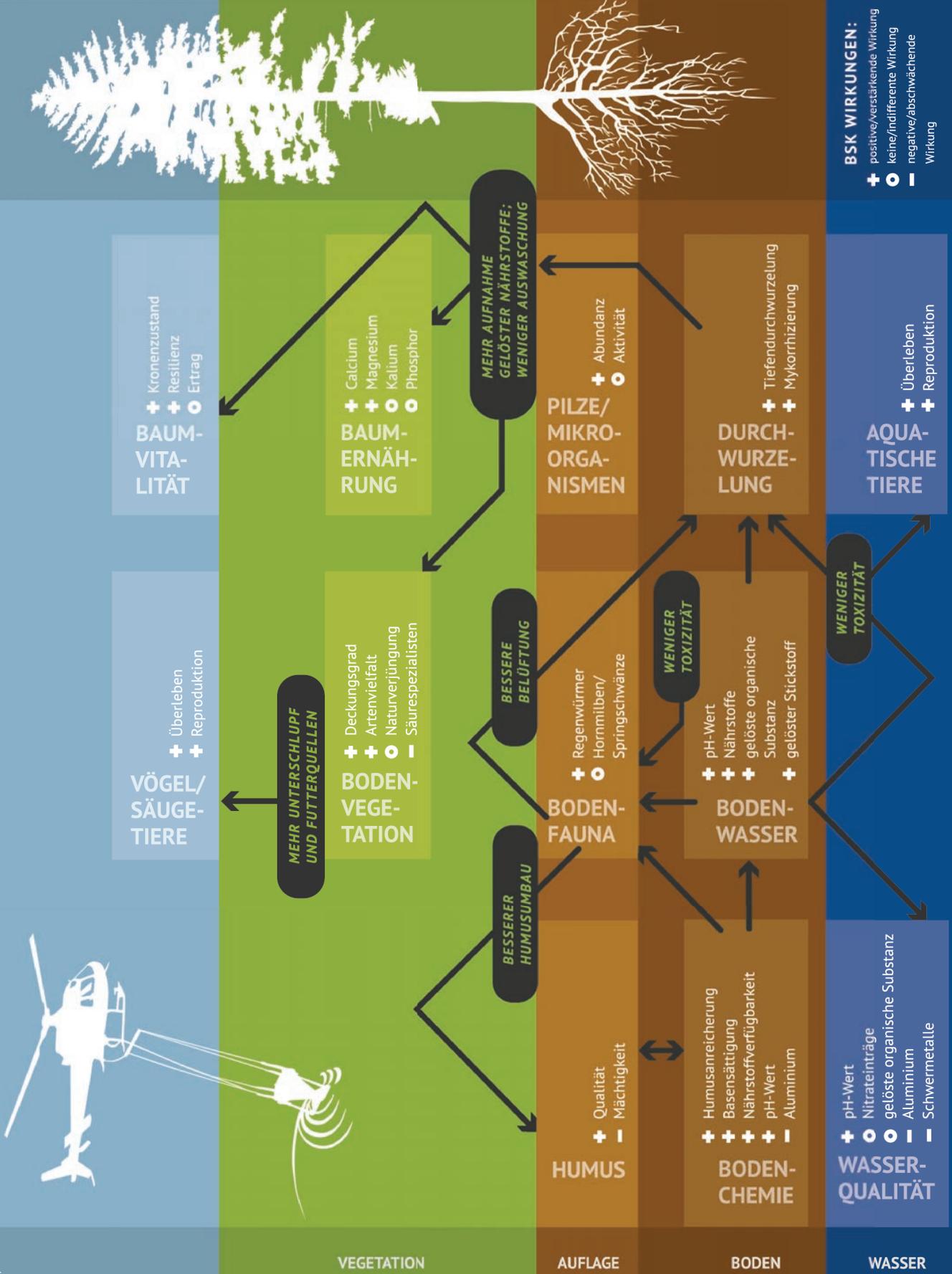
Bisher durchgeführte Bodenschutzkalkungen wirken positiv auf die Nährstoffverfügbarkeit von Böden und die Schadstoffbelastung von Bodenwasser; damit auf Vitalität, Stressresistenz und Wachstum der Waldbäume. Um eine Abnahme der Standortsqualität zu verhindern und die Standorte in Richtung ihrer natürlichen Bodenreaktion und -funktionen zu entwickeln, muss das Programm der regenerationsorientierten Bodenschutzkalkung fortgeführt werden.

Die Kalkung ist aber nur eines der wirkungsvollen Instrumente, um unsere Wälder fit für den Klimawandel zu machen. Darüber hinaus sollten, neben dem standortgerechten Waldumbau, weiterhin die versauernd wirkenden Stickstoffeinträge verringert werden.

Das Projekt BSK-Toolbox hat dabei geholfen, die Planung und Umsetzbarkeit der Kalkung im Wald deutlich zu erhöhen und hat damit einen Beitrag zur Waldgesundheit geleistet.



# AUSWIRKUNGEN DER BODENSCHUTZKALKUNG AUF WALDÖKOSYSTEME





FVA BW/Mahtau



Foto: Christian Hanner

Dr. Peter Hartmann  
Abteilung Boden und Umwelt

## Literatur

### Verwendete Literatur:

- HALLAS, T.; PUHLMANN, H.; DELB, H.; JOHN, R. (2018): Raum-zeitkontinuierliche Modellierung des Bodenwasserhaushalts: Prognose der trockenstressbedingten Prädisposition von Fichtenbeständen für Borkenkäferbefall. Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 39, 291-302.

### Weiterführende Literatur:

- HABEL, R.; PUHLMANN, H.; MÜLLER, A.-C.; PETERS, S. (2022): Wasserhaushalt im Wald in Baden-Württemberg. AFZ/Der Wald, 15/26-29.
- PUHLMANN, H.; WOLF, T.; STACKELBERG, N.; HOCH, R.; HALLAS, T. (2019): Wasserhaushalt und Trockenstress von Wäldern: Wohin geht die Reise? FVA-einblick, 2019/2, 22-26.
- HALLAS, T.; PUHLMANN, H. (2020): Modellierung der Trockenstress-Disposition für Borkenkäferbefall. AFZ-DerWald, 19/2020/19/2020, 22-25.

## Nutzen für die Praxis

Deutlich detailliertere und aktuellere flächige Karteninformationen helfen u. a. bei der Identifikation kalkungsbedürftiger Flächen. Kalkungen sind passgenau durchführbar und Kalkungsmaßnahmen besser zu bewerten. Hierdurch verbessern sich Rahmenbedingungen erheblich, sodass mehr kalkungsbedürftige Waldflächen wirklich gekalkt, d. h. klimastabiler werden.

Der praxisnahe Kalkungsleitfaden gibt Waldbesitzenden und -bewirtschaftenden klare Linien und Regeln zur Orientierung für eine beschleunigte Abstimmung mit Naturschutzbehörden. Optimierte Planungsgrundlagen, beschleunigte Abläufe und automatisierte Prozesse der Datenverarbeitung sind landesweit nutzbar. Die gemeinsame Arbeit der Institutionen soll die Landesposition zur Waldkalkung im Kontext mit Boden-, Arten- und Habitatschutz bündeln.

## Kontakt

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg  
Wonnhaldestraße 4 · 79100 Freiburg  
Tel. +49 761 / 4018-0 · [www.fva-bw.de](http://www.fva-bw.de)  
[redaktion.fva-bw@forst.bwl.de](mailto:redaktion.fva-bw@forst.bwl.de)



Abteilung  
**BODEN UND UMWELT**  
[www.fva-bw.de/abteilung-boden-und-umwelt](http://www.fva-bw.de/abteilung-boden-und-umwelt)



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

