

**eawag**  
aquatic research

Zielhierarchie und Bewertung - Methodik:

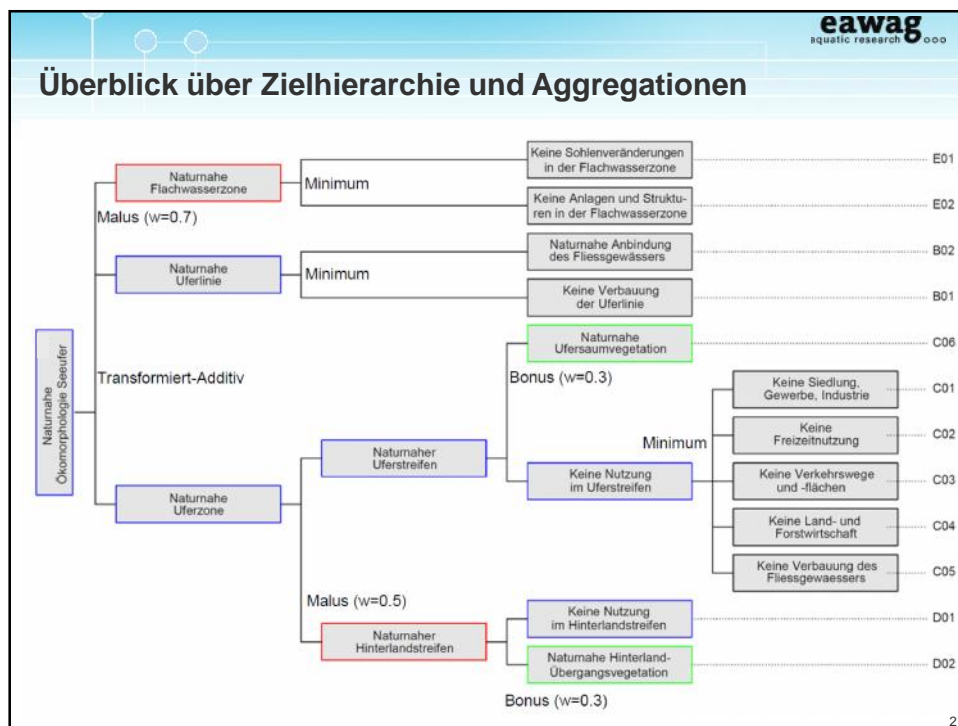
## Übung: Aggregation per Hand nachrechnen

Peak-Kurs Seeufermorphologie 25.01.2017

Nele Schuwirth

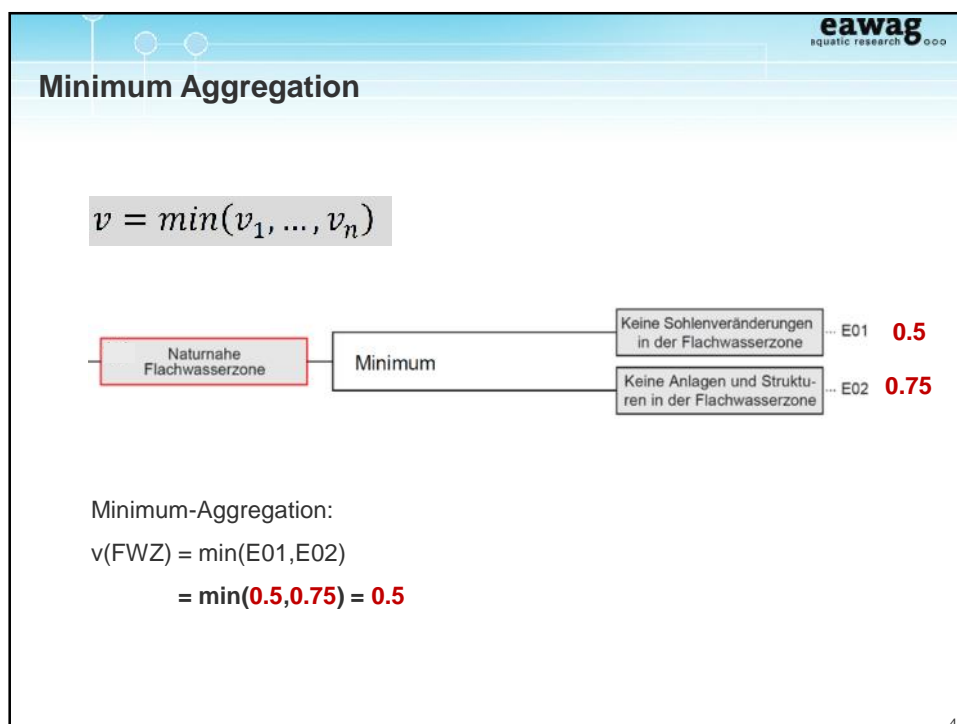
PEAK A41/17

Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs

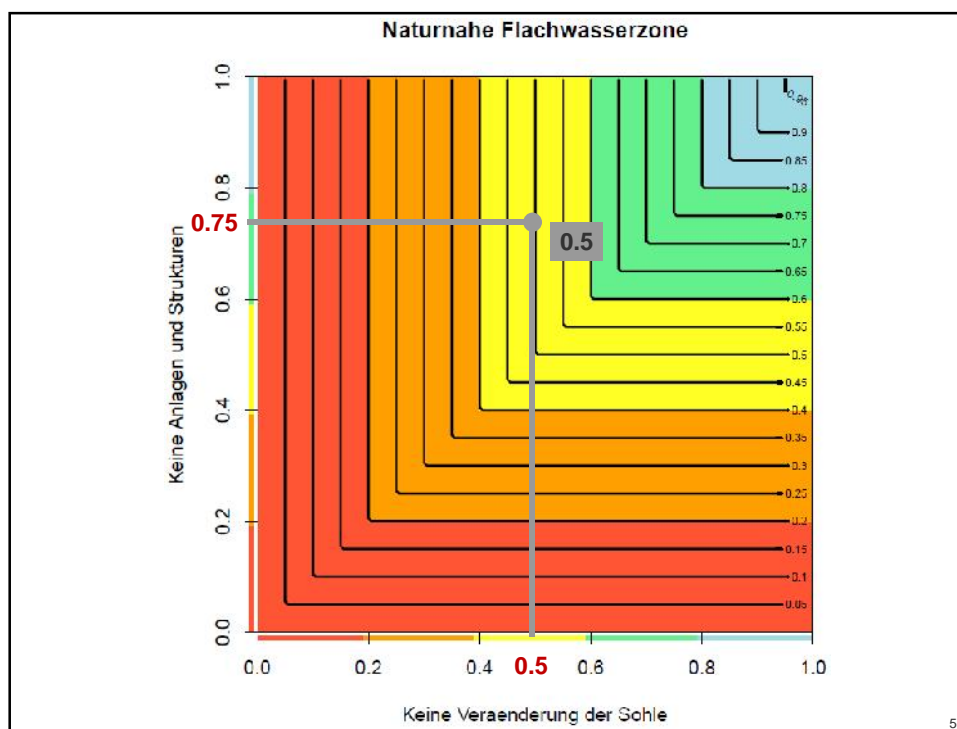


Attribute und Werte der untersten Ziele			
Attribut	Code	Attributausprägung	Bewertung
C03	Verkehrswege und -flächen im Uferstreifen		
	C03.01	Keine Verkehrsinfrastruktur	1
	C03.02	Unbefestigter, ungeteilter schmaler Pfad / Fussweg / Veloweg	0.75
	C03.03	Befestigter, geteilter schmaler Pfad / Fussweg / Veloweg	0.5
	C03.04	Unbefestigter, ungeteilter Fahrweg	0.5
	C03.05	Unversiegelte Parkplatzfläche	0.25
	C03.06	Unbefestigte, ungeteerte Uferpromenade/Quaianlage	0.25
	C03.07	Versiegelte Parkplatzfläche	0
	C03.08	Befestigte, geteerte Uferpromenade (>3 m)/Quaianlage	0
	C03.09	Befestigte, geteerte Strasse – Fahrweg bis Kantonsstrasse	0

3



4



**eawag**  
aquatic research

### Bonus-Aggregation

$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \geq v_b \\ w_b v_b + (1 - w_b) v_v & \text{für } v_v < v_b \end{cases}$$

Naturnaher  
Hinterlandstreifen

—

Keine Nutzung  
im Hinterlandstreifen

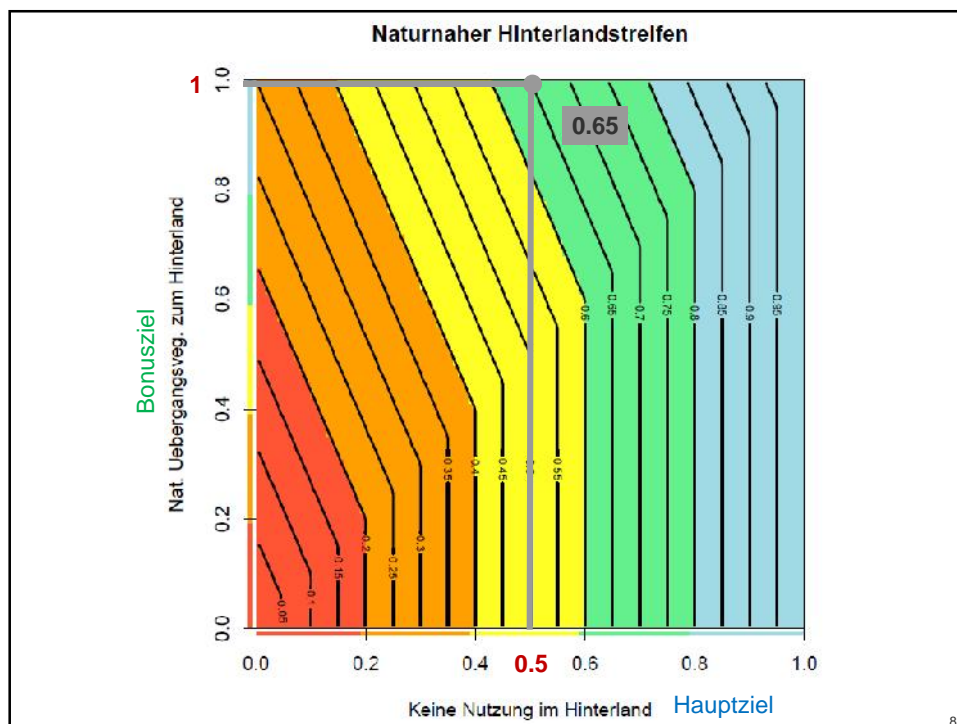
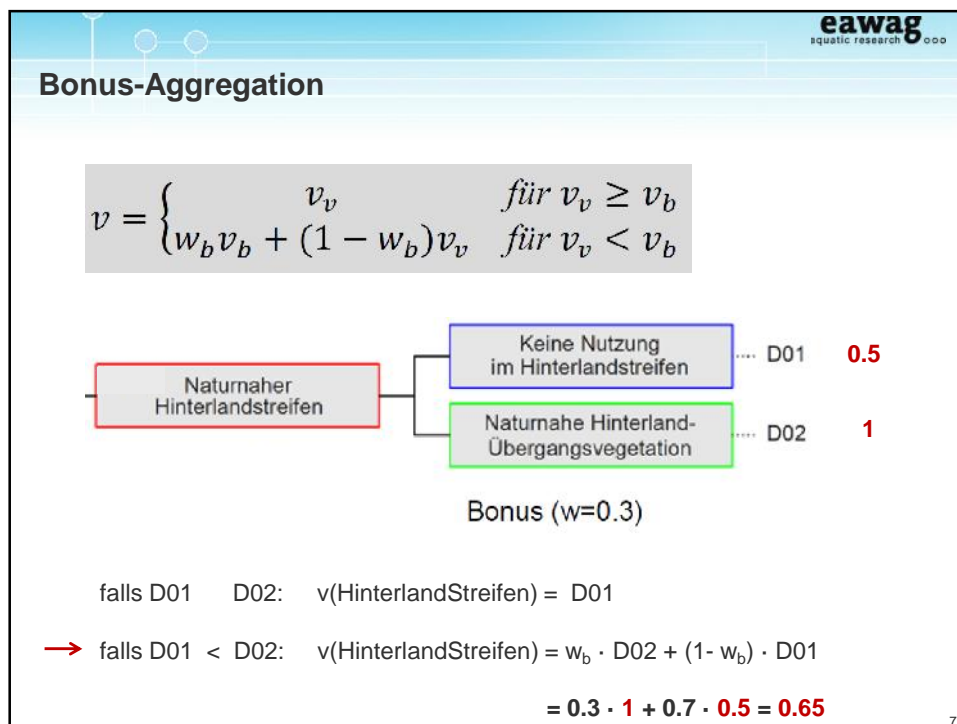
Naturnahe Hinterland-  
Übergangsvegetation

.... D01  
 .... D02

Bonus (w=0.3)

$v$     Zielerreichungsgrad des übergeordneten Ziels  
 $v_v$     Zielerreichungsgrad des vorrangigen Ziels  
 $v_b$     Zielerreichungsgrad des «Bonusziels»  
 $w_b$     Gewichtung des «Bonusziels», falls sein Zielerreichungsgrad grösser ist als derjenige des vorrangigen Ziels.

6



**eawag**  
aquatic research

## Malus-Aggregation

$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \leq v_m \\ w_m v_m + (1 - w_m) v_v & \text{für } v_v > v_m \end{cases}$$

The diagram shows a hierarchy where 'Naturnahe Uferzone' is the parent goal, branching into 'Naturnaher Uferstreifen' and 'Naturnaher Hinterlandstreifen'. The parent goal is highlighted with a blue border, while the sub-goals have grey borders. The text 'Malus (w=0.5)' is centered below the diagram.

**Malus (w=0.5)**

$v$  Zielerreichungsgrad des übergeordneten Ziels  
 $v_v$  Zielerreichungsgrad des vorrangigen Ziels  
 $v_m$  Zielerreichungsgrad des «Malusziels»  
 $w_m$  Gewichtung des «Malusziels», (falls sein Zielerreichungsgrad kleiner ist als derjenige des vorrangigen Ziels)

9

**eawag**  
aquatic research

## Malus-Aggregation

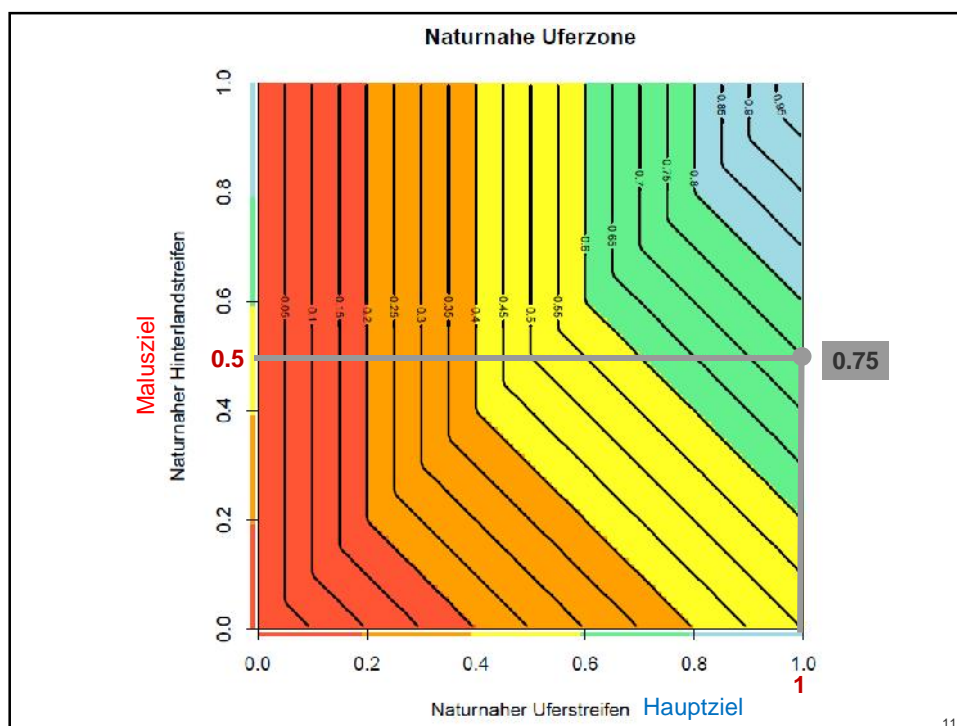
$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \leq v_m \\ w_m v_m + (1 - w_m) v_v & \text{für } v_v > v_m \end{cases}$$

The diagram is identical to the one above, but with numerical values added. 'Naturnaher Uferstreifen' is labeled with a red '1' and 'Naturnaher Hinterlandstreifen' with a red '0.5'. The text 'Malus (w=0.5)' remains centered below the diagram.

**Malus (w=0.5)**

falls  $v(\text{Uferstreifen}) > v(\text{Hinterlandstreifen})$ :  $v(\text{Uferzone}) = v(\text{Uferstreifen})$   
 → sonst:  $v(\text{Uferzone}) = 0.5 \cdot v(\text{Uferstreifen}) + 0.5 \cdot v(\text{Hinterlandstreifen})$   
                    $= 0.5 \cdot 1 + 0.5 \cdot 0.5 = 0.75$

10



**eawag**  
aquatic research

### Transformiert-Additiv Prinzip

$$v = g^{-1}\left(\frac{1}{2}g(v_1) + \frac{1}{2}g(v_2)\right)$$

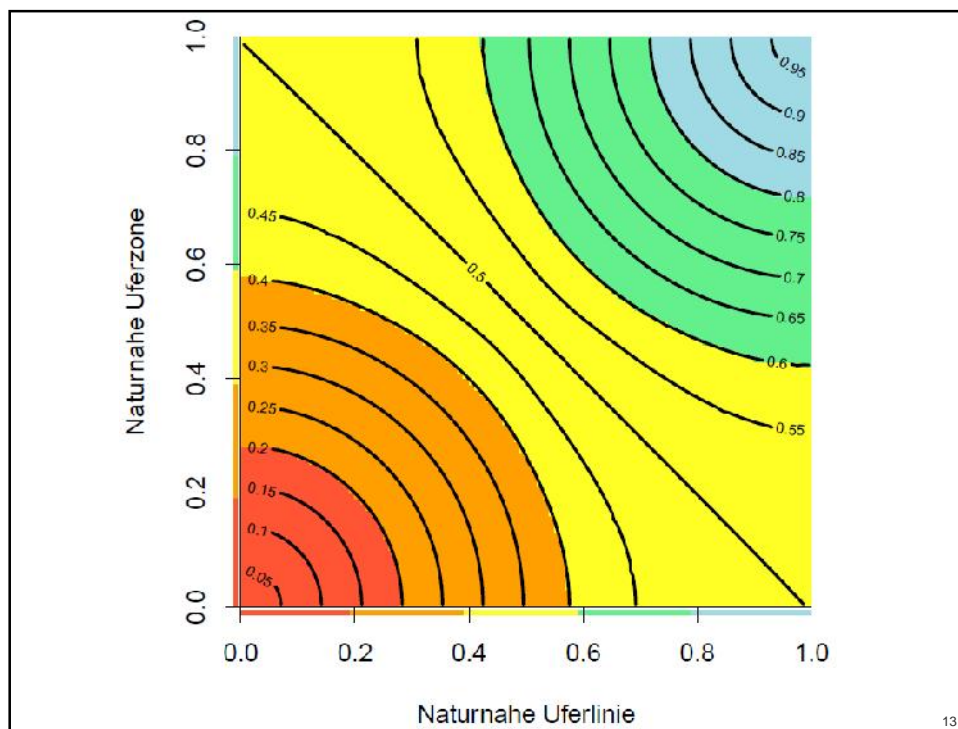
Transformation:

$$g(v) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2v)^2 & \text{für } v \leq \frac{1}{2} \\ 1 - \frac{1}{2}(2[1-v])^2 & \text{für } v \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

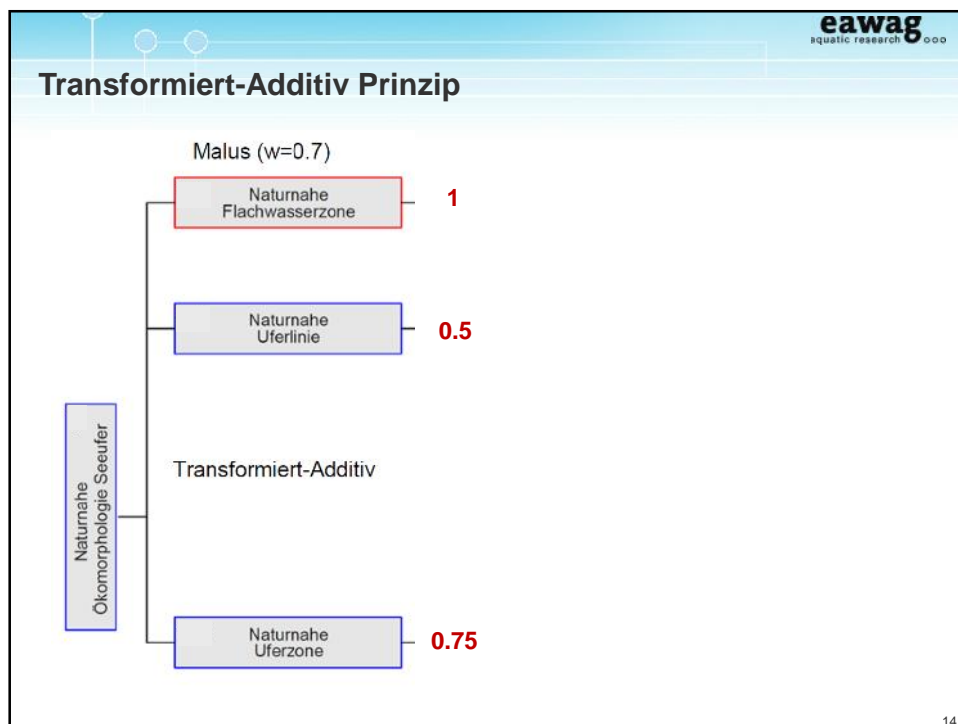
Rücktransformation:

$$g^{-1}(v) = \begin{cases} \frac{1}{2}\sqrt{2v} & \text{für } v \leq \frac{1}{2} \\ 1 - \frac{1}{2}\sqrt{2(1-v)} & \text{für } v \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

12



13



14

**eawag**  
aquatic research

## Transformiert-Additiv Prinzip

→ falls  $v(\text{Uferline})$  0.5:  $g(v(\text{Uferline})) = 0.5 \cdot (2 \cdot v(\text{Uferline}))^2$   
 sonst:  $g(v(\text{Uferline})) = 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1 - v(\text{Uferline})])^2$

The diagram illustrates the 'Transformiert-Additiv' principle. It shows a vertical hierarchy starting with 'Naturnahe Okomorphologie Seeufer' on the left. This branches into two categories: 'Naturnahe Uferlinie' with a value of 0.5, and 'Naturnahe Uferzone' with a value of 0.75. The central text 'Transformiert-Additiv' is positioned between these two categories.

15

**eawag**  
aquatic research

## Transformiert-Additiv Prinzip

→ falls  $v(\text{Uferline})$  0.5:  $g(v(\text{Uferline})) = 0.5 \cdot (2 \cdot v(\text{Uferline}))^2$   
 $= 0.5 \cdot (2 \cdot 0.5)^2 = 0.5$

This slide is identical to the previous one but includes a specific calculation for the case where  $v(\text{Uferline}) = 0.5$ . The calculation shows that  $g(v(\text{Uferline})) = 0.5 \cdot (2 \cdot 0.5)^2 = 0.5$ . The diagram below it remains the same, showing the hierarchy from 'Naturnahe Okomorphologie Seeufer' to 'Naturnahe Uferlinie' (0.5) and 'Naturnahe Uferzone' (0.75).

16



**eawag**  
aquatic research

## Transformiert-Additiv Prinzip

falls  $v(\text{Uferzone}) = 0.5$ :  $g(v(\text{Uferzone})) = 0.5 \cdot (2 \cdot v(\text{Uferzone}))^2$

→ sonst:  $g(v(\text{Uferzone})) = 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1 - v(\text{Uferzone})])^2$

17

**eawag**  
aquatic research

## Transformiert-Additiv Prinzip

→ sonst:  $g(v(\text{Uferzone})) = 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1 - v(\text{Uferzone})])^2$

$$= 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1 - 0.75])^2$$

$$= 1 - 0.5 \cdot 0.25 = 0.875$$

18

**eawag**  
aquatic research

### Transformiert-Additiv Prinzip

$$v_z = 0.5 \cdot g(v(\text{Uferlinie})) + 0.5 \cdot g(v(\text{Uferzone}))$$

$$= 0.5 \cdot 0.5 + 0.5 \cdot 0.875 = 0.6875$$

19

**eawag**  
aquatic research

### Transformiert-Additiv Prinzip

$$v(\text{ÖMS}) = g^{-1}(v_z) = g^{-1}(0.6875)$$

falls  $v_z \leq 0.5$ :  $v(\text{ÖMS}) = 0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot v_z}$

→ falls  $v_z > 0.5$ :  $v(\text{ÖMS}) = 1 - 0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot (1 - v_z)}$

20

