



Biomassenpotenziale für die energetische Nutzung in der Schweiz

Vanessa Burg, Eidg. Forschungsanstalt WSL

Tagung Bioenergieforschung in der Schweiz, Ittigen, 10.05.2017



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

Projektrahmen

Die Energiewende....



15.09.2016 - «Schweiz könnte sich als Vorreiter profilieren»

Historiker Patrick Kupper sagt, warum sauberer Strom für die ressourcenarme Schweiz eine Chance ist.

Neue Zürcher Zeitung

12.01.2017 - «SVP sucht Partner für Abstimmungskampf»

Am 21. Mai entscheidet das Stimmvolk über die Energiestrategie. Die SVP hofft auf Support von grossen Wirtschaftsverbänden.

Tages-Anzeiger

31.01.2017 - «Der Traum von der Wende zerbröselt»

Die Energiestrategie 2050 verkommt immer mehr zu einem Flickwerk. Das hat Folgen – auch für den Klimaschutz.

.... Aber was ist wirklich machbar?



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

Projektrahmen

Hintergrund:

- Stärkung der Forschung als Teil der Energiestrategie 2050
- Aufbau von inter-universitären Kompetenzzentren im Energiebereich:
 - 8 SCCERs (Swiss Competence Center for Energy Research)
 - Biosweet (Biomass for Swiss Energy Future)

Ziel der WSL-Studie:

- Untersuchung der CH Biomasseressourcen:
 - Bestimmung der Potenziale
 - unter Berücksichtigung der relevanten Restriktionen
 - und der räumlichen Ressourcenverteilung.



Biomassekategorien

BIOMASSE

Nicht verholzte Biomasse

Organischer
Anteil Kehricht

Grüngut aus Haushalt
& Landschaft

Organische Abfälle aus
Industrie & Gewerbe

Klärschlamm

Hofdünger

Nebenprodukte aus dem
landw. Pflanzenbau

Energiepflanzen

Verholzte Biomasse

Waldholz

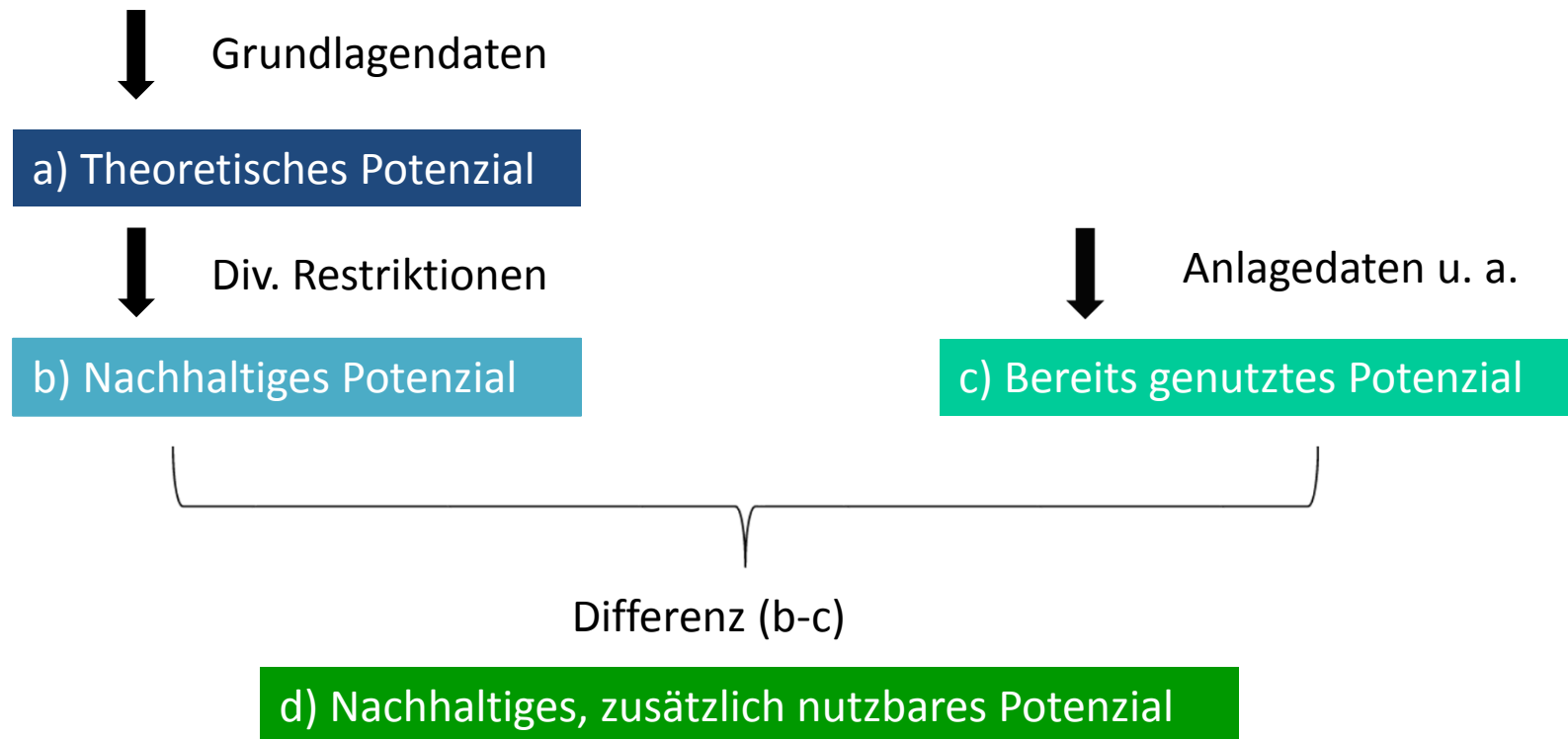
Flurholz

Altholz

Restholz

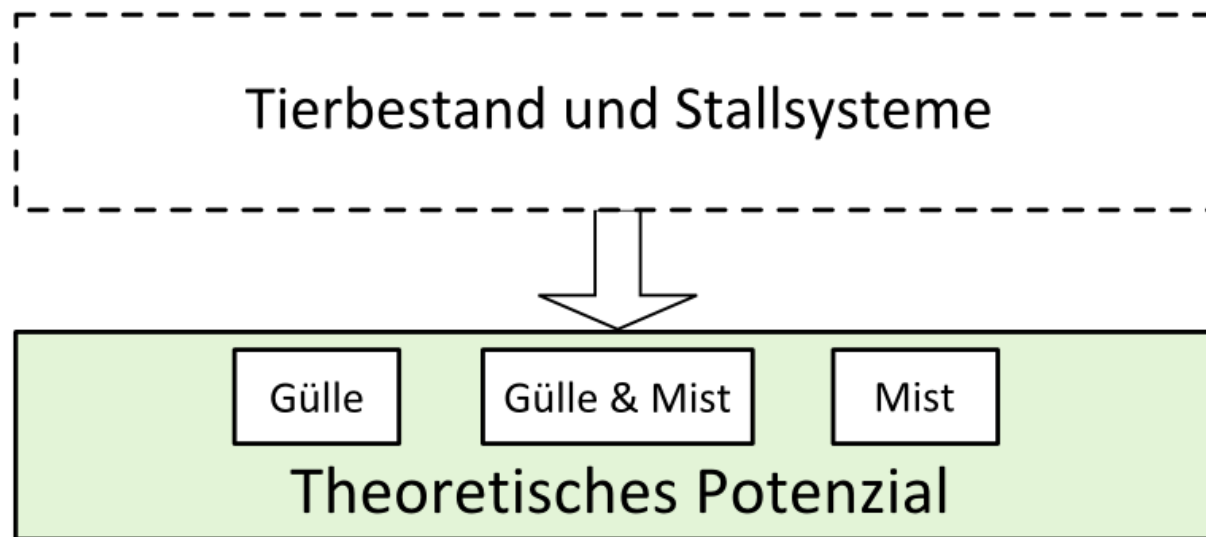
Plantagenholz

Potenzialebenen



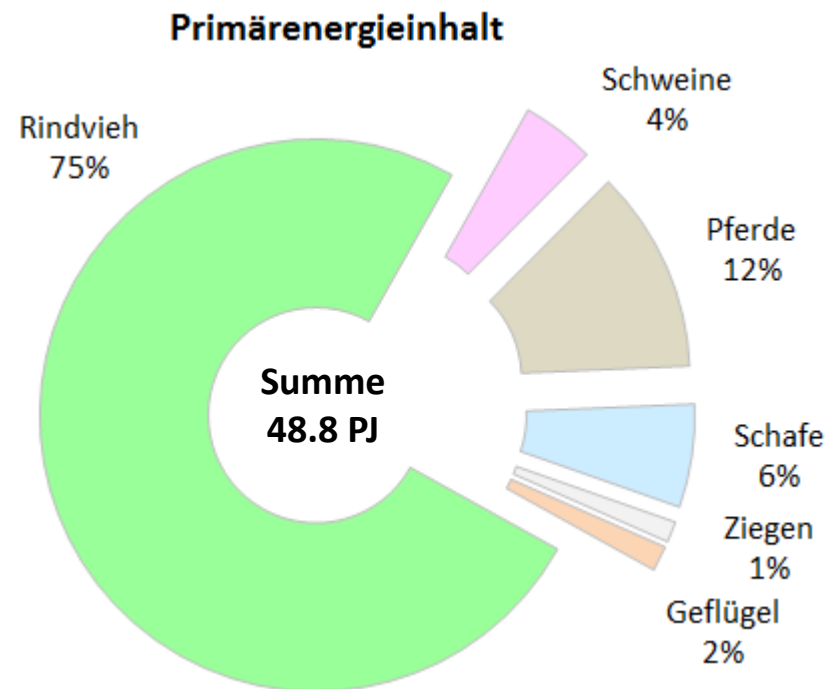
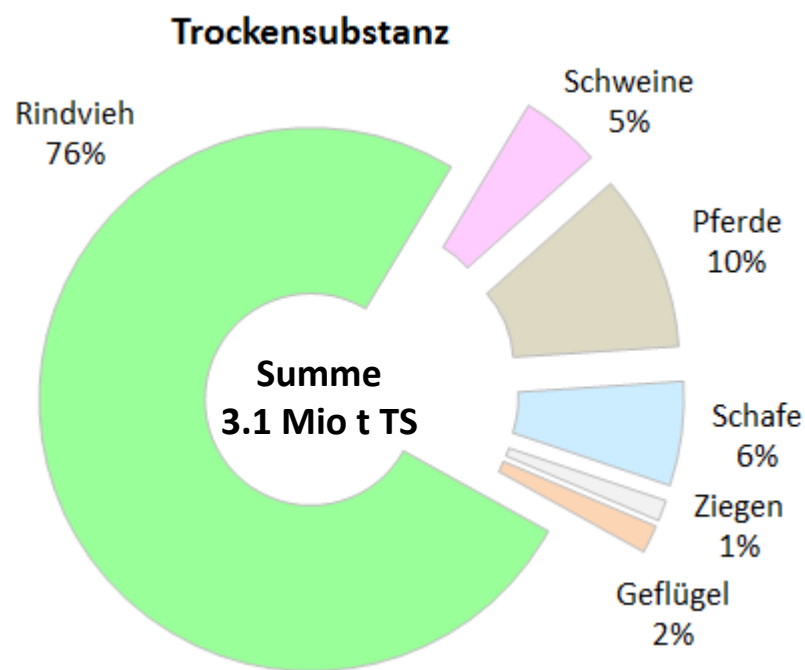
Berechnungsmethoden

- Die Berechnungsmethoden unterscheiden sich je nach Biomasse (bestehende Statistiken, neue Erhebungen,...) sind jedoch alle untereinander vergleichbar (bezüglich Zeitraum, Potenzialdefinitionen, Einheiten, etc).
- Ermittlung des theoretischen Potenzials anhand des Beispiels Hofdüngers:



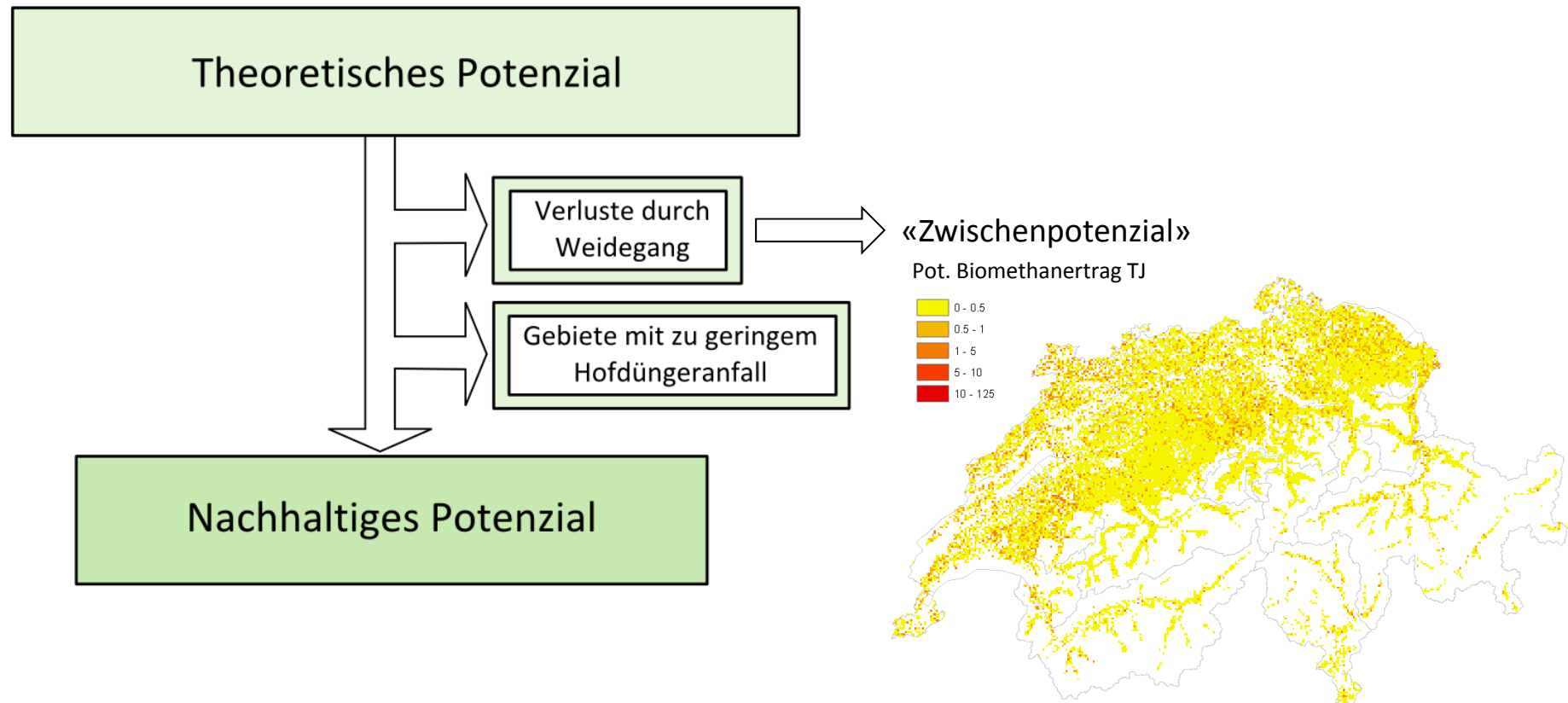
Vorgehen anhand des Beispiels Hofdünger

- Berechnungen jeweils in Ressourcenmenge (Frischsubstanz, Trockensubstanz) und Energieinhalt (Primärenergie und pot. Biomethanertrag).
- Theoretisches Potenzial von CH-Hofdünger, aufgeteilt nach Tierart (pro Jahr):



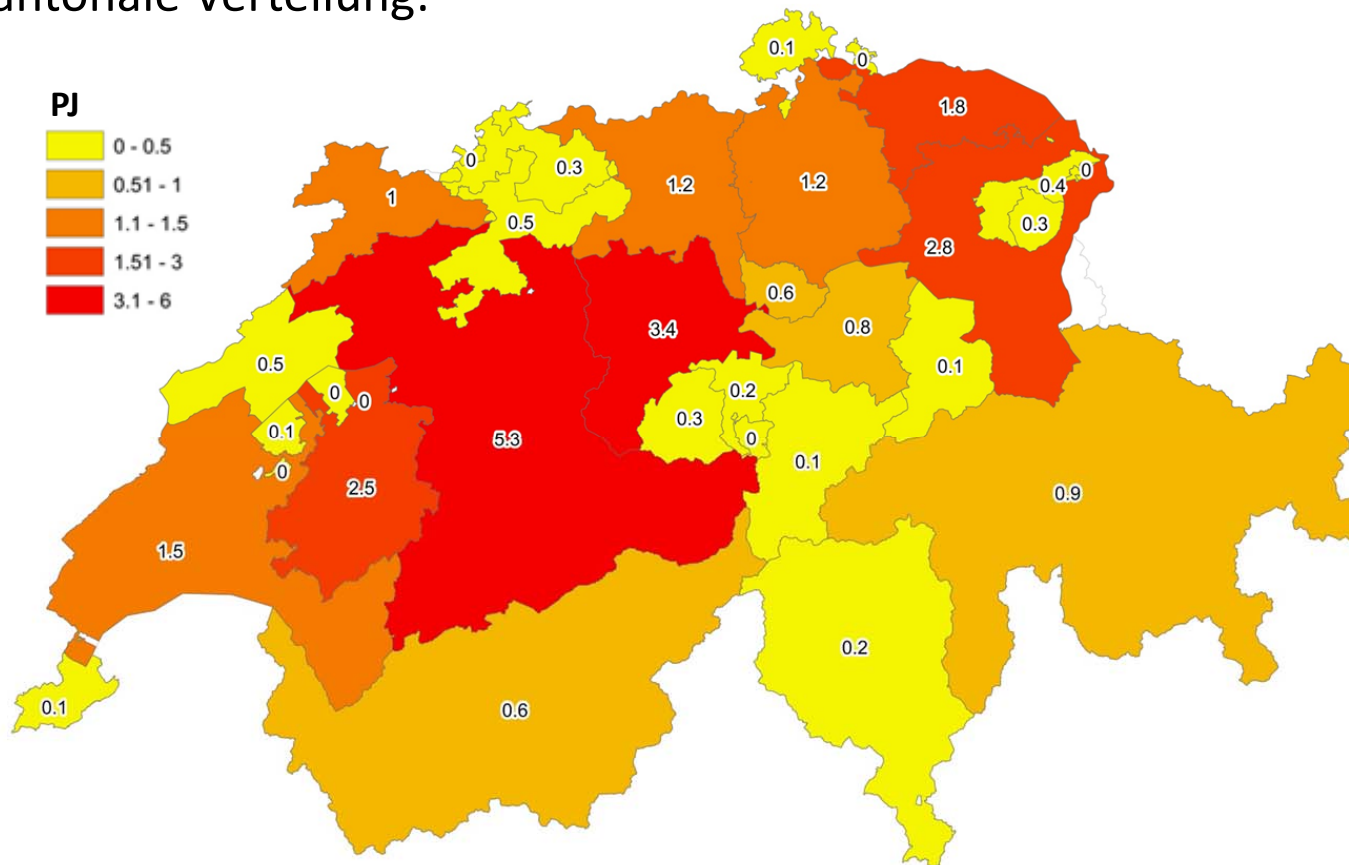
Vorgehen anhand des Beispiels Hofdünger

- Ermittlung des nachhaltigen Potenzials:



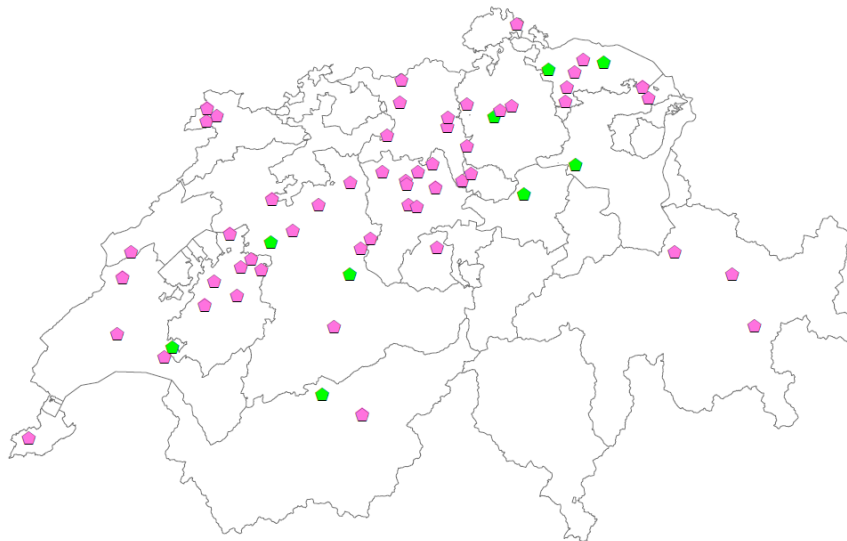
Vorgehen anhand des Beispiels Hofdünger

- Nachhaltiges Potenzial von CH-Hofdünger: 26.9 PJ Primärenergieinhalt pro Jahr
- Kantonale Verteilung:



Vorgehen anhand des Beispiels Hofdünger

- Bereits genutztes Potenzial (bestehende landw. Biogasanlagen):
Heute erst eine geringe energetische Nutzung!



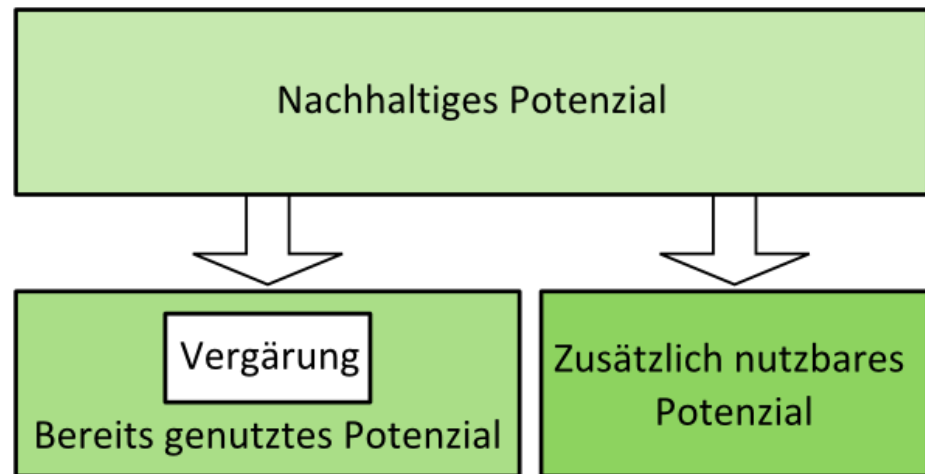
Stromproduzent



Auf dem freien Markt

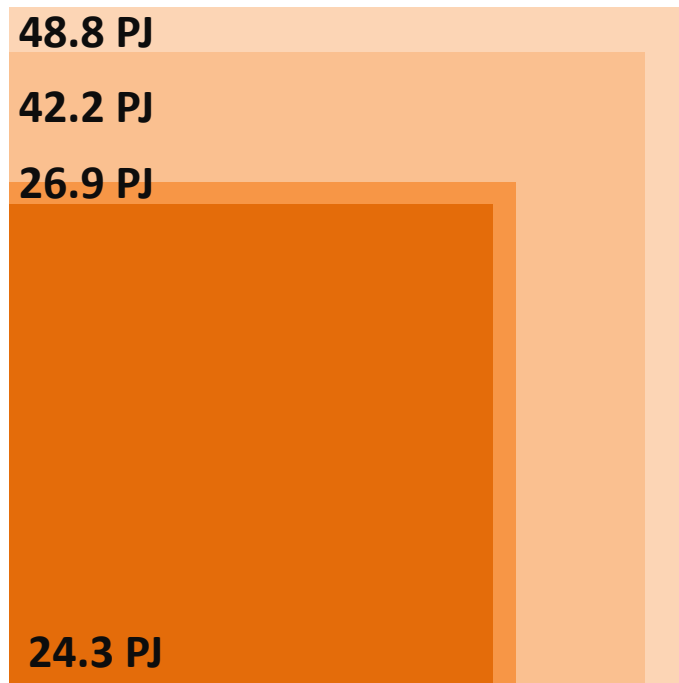


KEV-Bezieher



Vorgehen anhand des Beispiels Hofdünger

- Potenzialanalyse, Primärenergieinhalt (PJ pro Jahr)

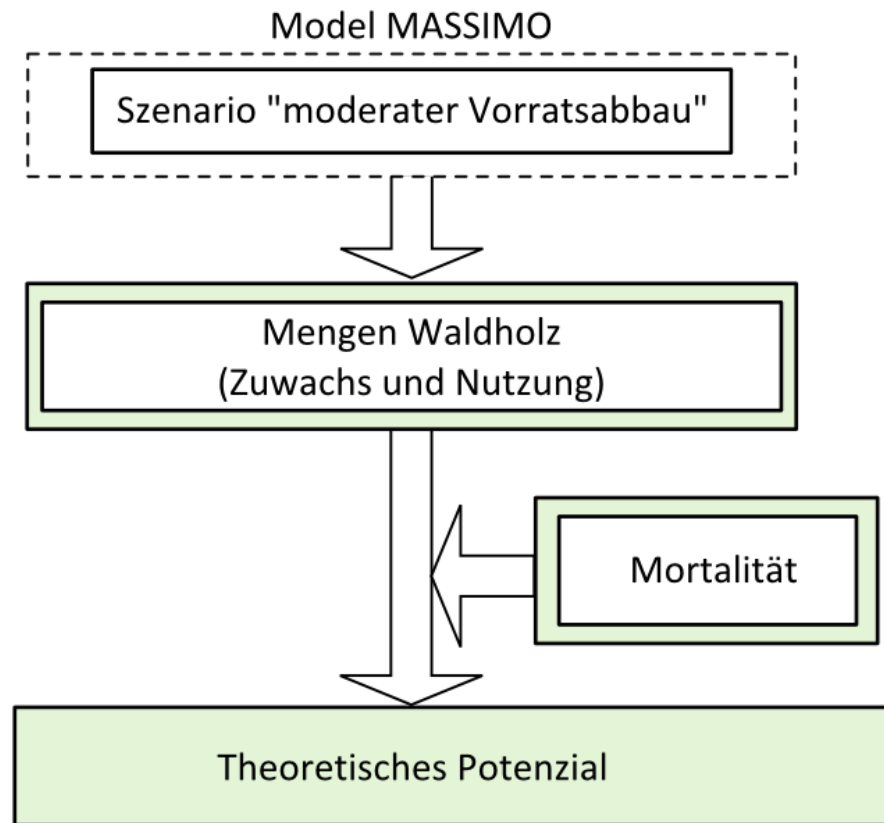


Legende:

- Theoretisches Potenzial
- Zwischenpotenzial
- Nachhaltiges Potenzial
- Zusätzlich nutzbares Potenzial

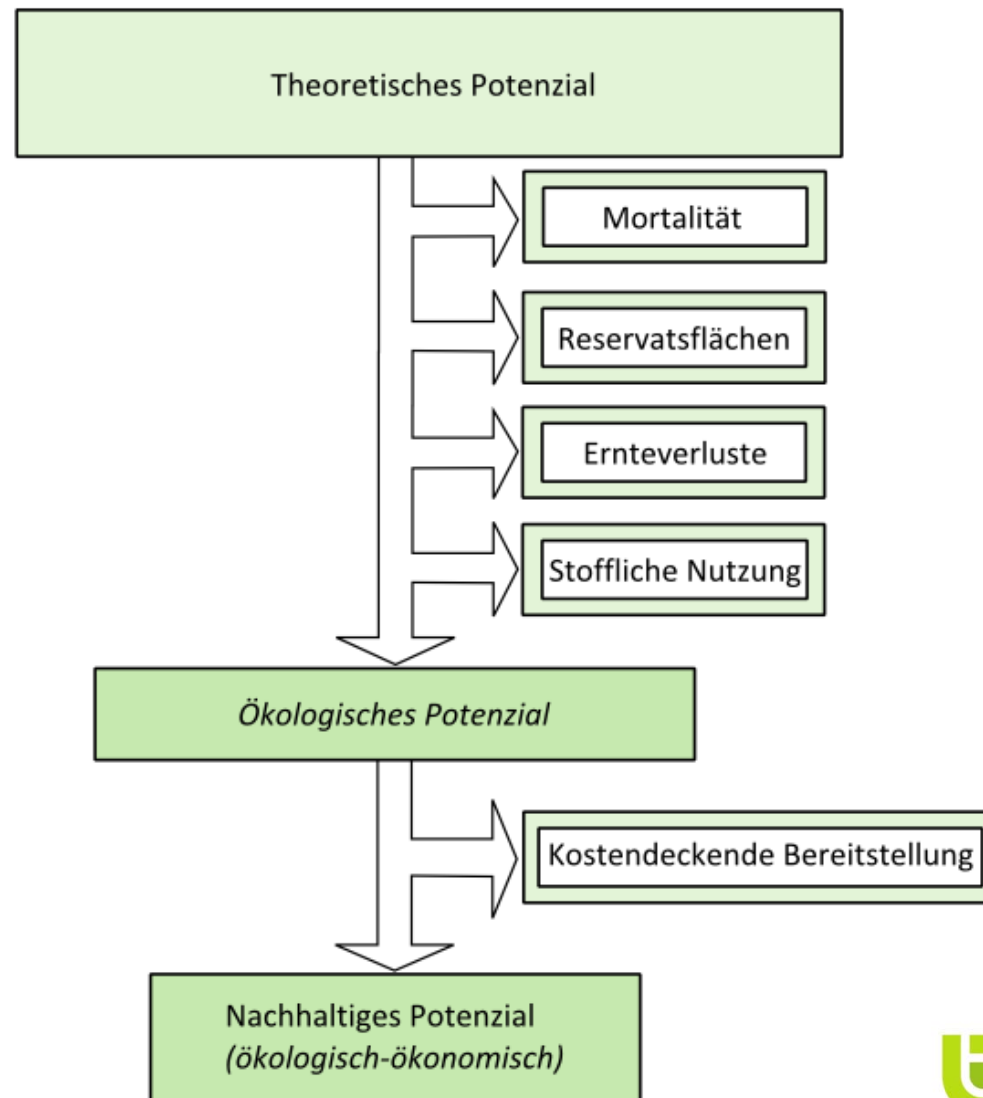
Vorgehen anhand des Beispiels Waldholz

- Ermittlung des theoretischen Potenzials aufgrund des Waldwachstumsmodells MASSIMO (Management Scenario Simulation Model):



Vorgehen anhand des Beispiels Waldholz

- Ermittlung des nachhaltigen Potenzials:

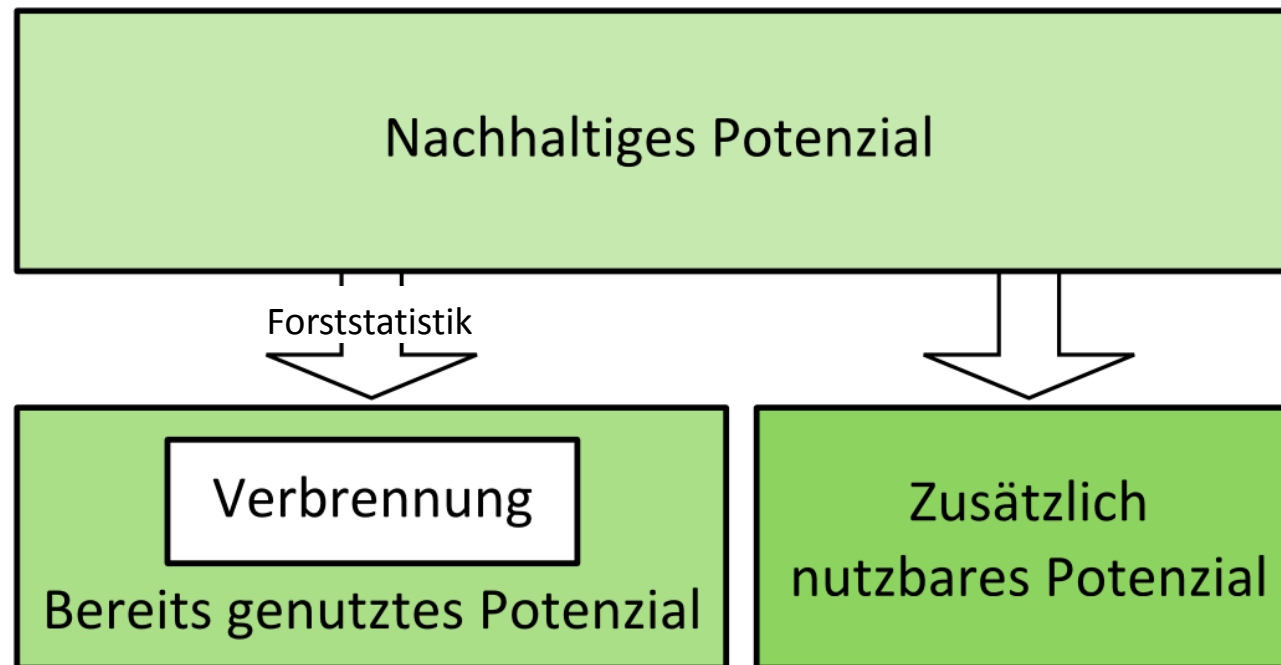


- Nachhaltiges Potenzial von CH-Waldholz: 26.1 PJ Primärenergieinhalt pro Jahr
- Kantonale Verteilung:



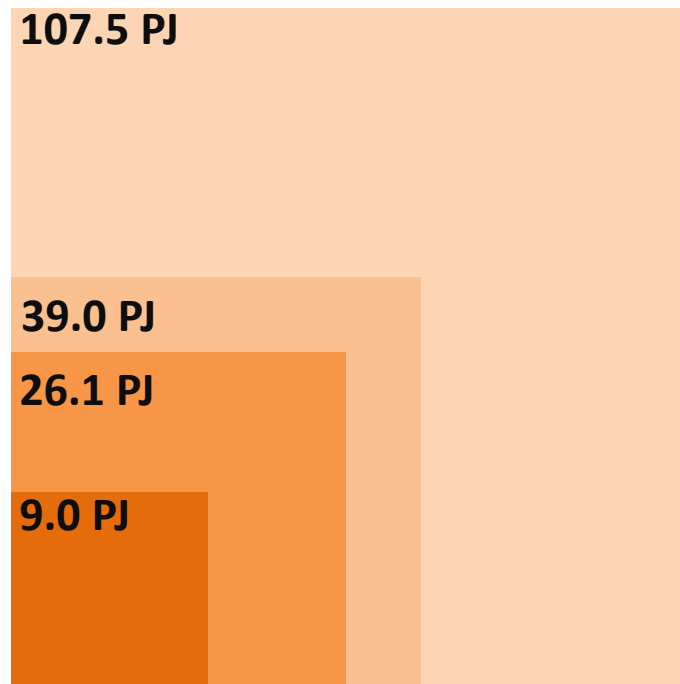
Vorgehen anhand des Beispiels Waldholz

- Bereits (energetisch) genutztes Potenzial:



Vorgehen anhand des Beispiels Waldholz

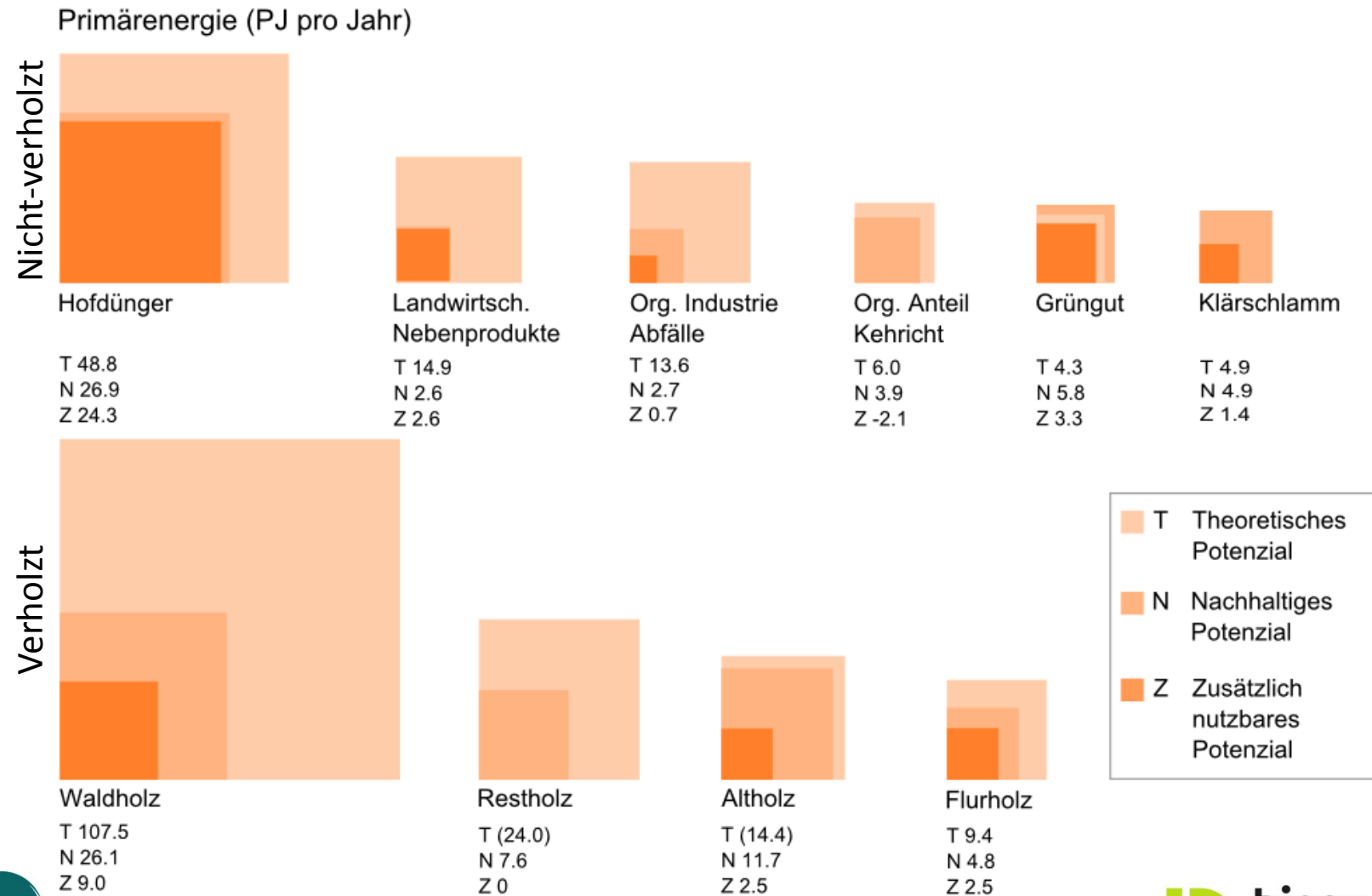
- Potenzialanalyse, Primärenergieinhalt (PJ pro Jahr)



Legende:

- Theoretisches Potenzial
- Ökologisches Potenzial
- Nachhaltiges Potenzial
- Zusätzlich nutzbares Potenzial

Potenzialanalyse, alle Biomassen



Schlussfolgerungen

- Die verfügbare Menge an Biomasse in der Schweiz ist beschränkt. Grösste Potenziale haben Hofdünger und Waldholz.
- Gesamtergebnisse, CH-Biomassenpotenziale für die energetische Nutzung:
 - Theoretisches Potenzial: 209 PJ
 - Nachhaltiges Potenzial: 97 PJ
 - Total zusätzlich nutzbares Potenzial: 44 PJ
- Die Resultate dienen als Grundlage für die Optimierung vielversprechender Technologie-Entwicklungen und Biomassenutzungspfade.
- Biomasse-Energiepotenziale sollen möglichst vollständig, effizient und umweltschonend genutzt werden. Wie dies konkret erfolgen soll, ist noch offen und eine der grossen Herausforderungen für die Zukunft.




Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile (Aristoteles)

http://www.wsl.ch/fe/waldressourcen/projekte/fps_biosweet/index_EN

In Zusammenarbeit mit der KTI

 **Energie**
Swiss Competence Centers for Energy Research

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation KTI

 **biosweet**
Swiss Competence Center for
Energy Research



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL