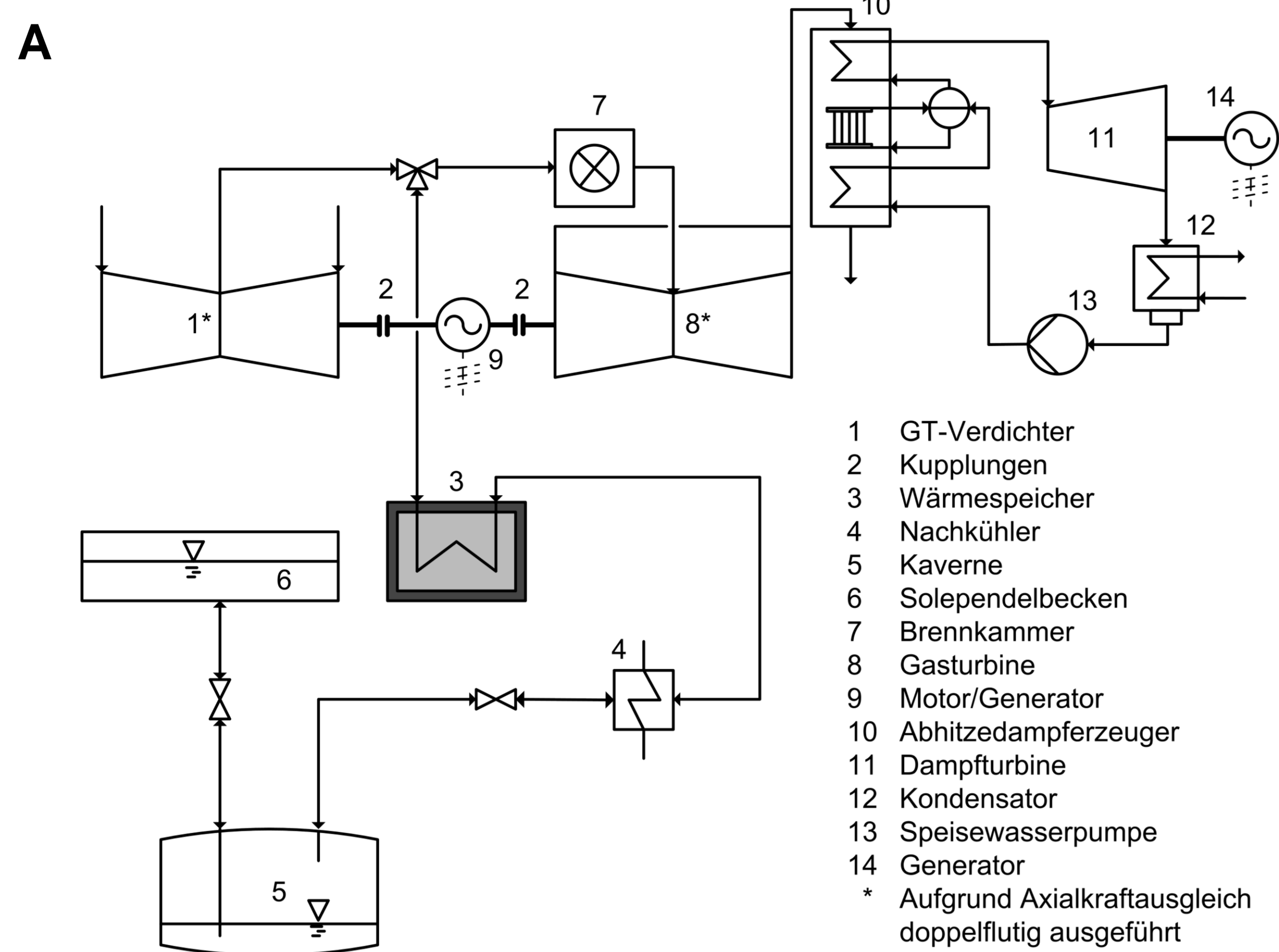


# GuD-Kombikraftwerk mit Druckluft- und Wärmespeicher - hocheffiziente Übergangs- und Dauerlösung

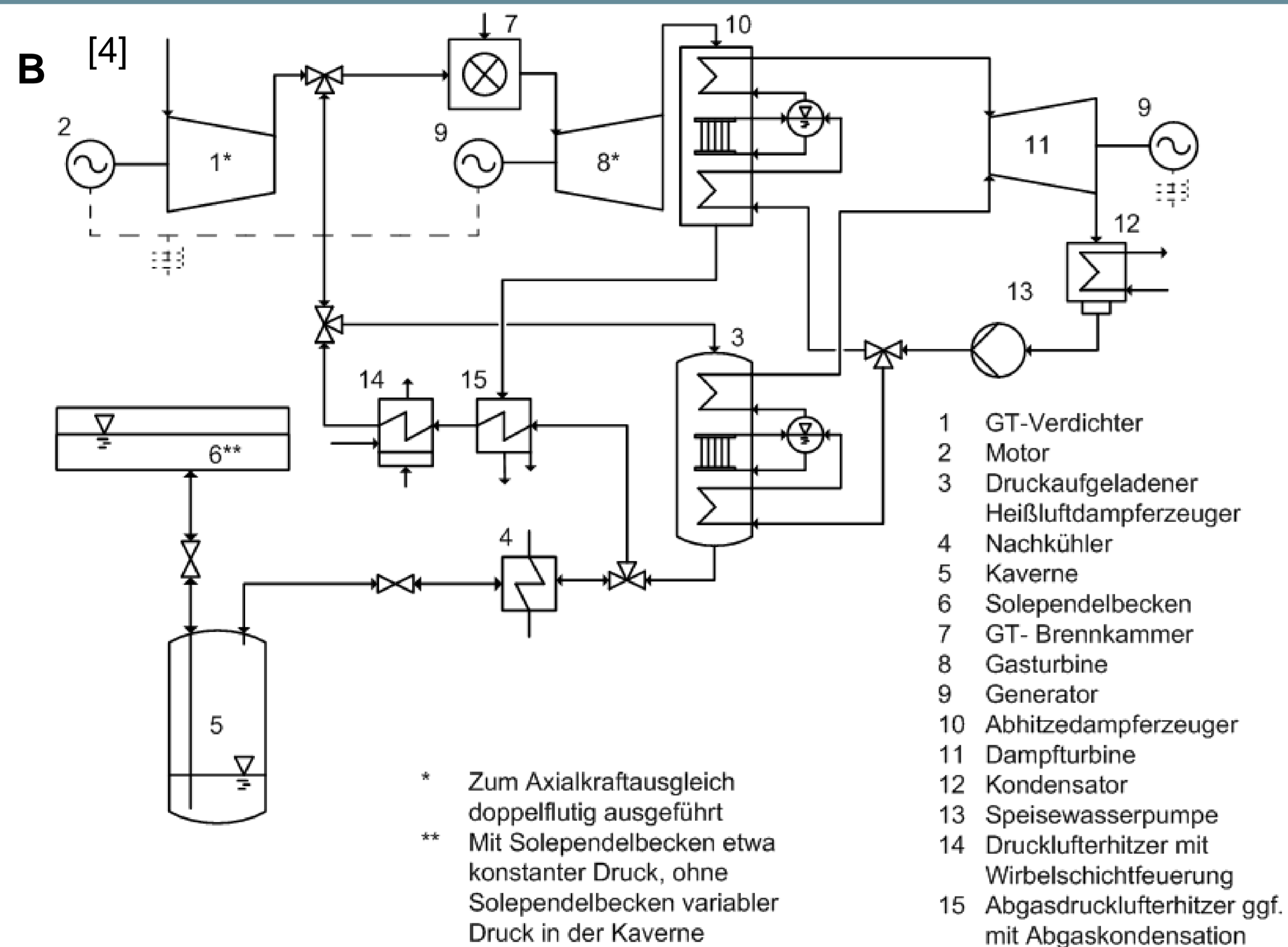
Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner  
 TU-Braunschweig | Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik  
 r.leithner@tu-bs.de  
 Telefon +49 (531) 391-3024



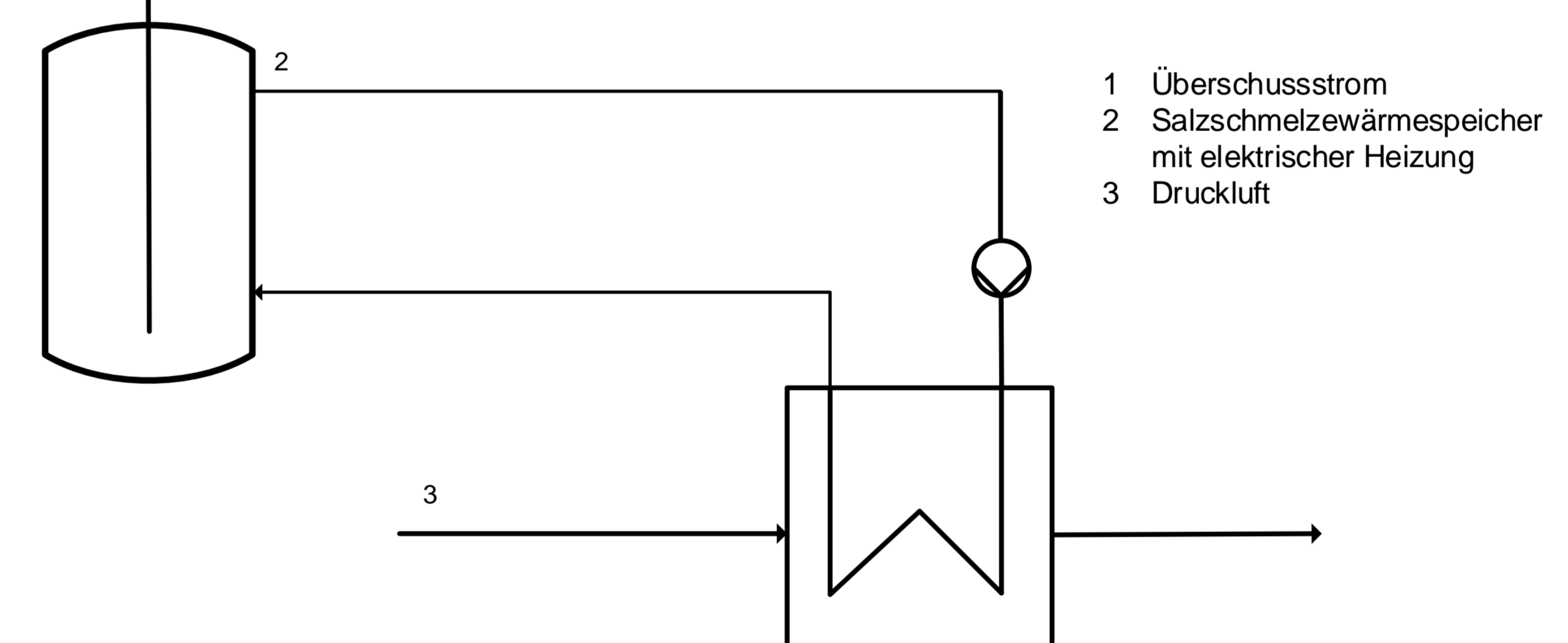
## ISACOAST-CC [1,2,3,6,7]

### Isobaric Adiabatic Compressed Air Energy Storage – Combined Cycle

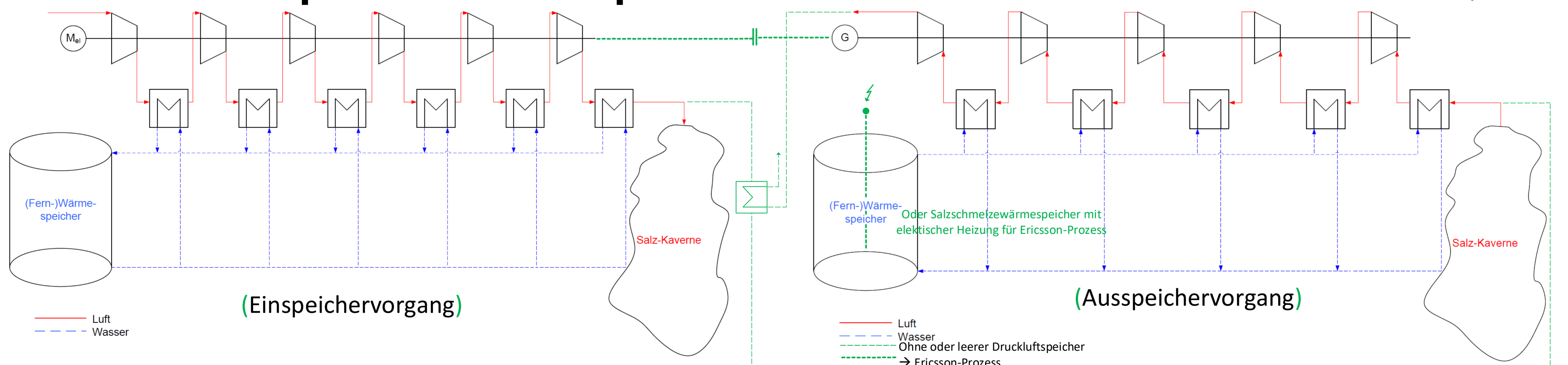
- Kombination aus Wärmespeicher, Druckluftspeicher und GuD-Anlage
- Back-Up (Schatten-) GuD-Kraftwerk (ohne bzw. leere Druckluft- und Wärmespeicher)
- Zwischenspeicherung der Kompressionswärme in einem Hochtemperaturwärmespeicher (Abb. A) oder Nutzung in druckaufgeladenem Dampferzeuger (Abb. B)
- Elektrische oder mechanische Kopplung der Turbomaschinen
- Hohe Speicherwirkungsgrade von über 80 %
- Hohe Speicherkapazitäten von über 16 kWh/m<sup>3</sup>
- Druckluft als Kurzzeitspeicher
- In Kombination mit Elektrolyseuren und Wasserstoffspeicher oder elektrisch beheizten Wärmespeichern rein regenerativ und langzeitauglich



### Statt Brennkammern können Salzschnmelzwärmespeicher mit Wärmeübertragern verwendet werden



## Mit Niedertemperaturwärmespeicher [5] oder Ericsson-Prozess mit/ohne Druckluftspeicher



- Preiswerter Heißwasserwärmespeicher (max. 100°C)
- Kompression mit mehrstufiger Zwischenkühlung

- Expansion mit mehrstufiger Zwischenerwärmung
- Vorgeschlagen von U&I [5]

[1] Nielsen, L.: GuD-Druckluftspeicherkraftwerk mit Wärmespeicher, Dissertation, TU-Braunschweig, 2013  
 [2] Leithner, R.: Druckluftspeicherkraftwerk, Deutsches Patentamt, DE 10 2006 031 424 A1, 2006  
 [3] Leithner, R.: Teilisobares Druckluftspeicherkombikraftwerk mit Wärmespeicher, Deutsches Patentamt, DE 10 2007 042837 A1, 2007 (ISACOAST-CC mit zusätzlichem Kompressor und Expander, ohne Solependelbecken)  
 [4] Leithner, R.: Druckluftspeicherkraftwerk mit direkter Nutzung der Kompressionswärme, Deutsche Patentanmeldung DE 10 2011 117 271.1 vom 31.10.2011  
 [5] Leithner, Oldhafer, Düren: Druckluftspeicher-Kombikraftwerk als Kurz- und Langzeitspeicher und Schattenkraftwerk, KWTK, 2014, Dresden  
 [6] Qi, D.: Entwicklung von Hochtemperaturwärmespeichern für Druckluftspeicherkraftwerke, Dissertation, TU-Braunschweig, 2013  
 [7] Nielsen, L., Qi, D., Brinkmeier, N., Grote, W. und Kastsian, D.: Isobaric Adiabatic Compressed Air Energy Storage - Combined Cycle (ISACOAST-CC) - Final Report, TU-Braunschweig, Ruhr-Universität Bochum, 2012. Von der E.ON AG im Rahmen der E.ON International Research Initiative gefördert



Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik