

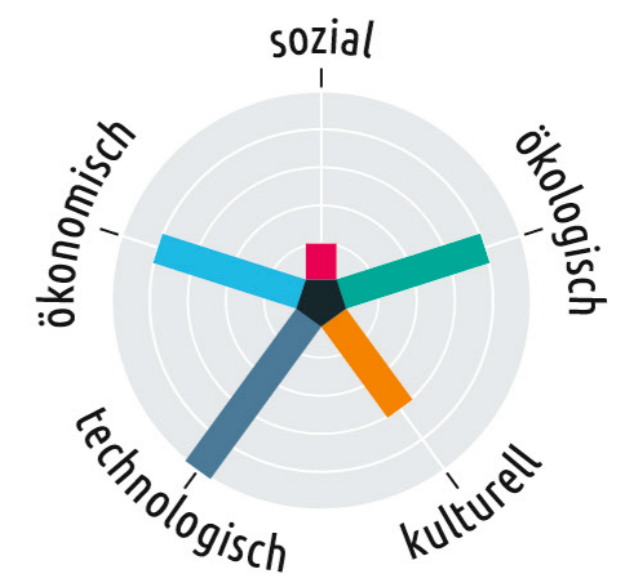


# HSA Modellbrauerei

## Digitaler Zwilling, KI und Schwarmintelligenz – innovative Unterstützer im virtuellen Brau-Prozess

Hochschule Augsburg und Brauerei S. Riegele gehen mit der „HSA Modellbrauerei“ innovative Wege beim virtuellen Bierbrauen, Quelle: Pixabay

### Wirkdimensionen



### Projektteam

Studierende der Fakultät für Elektrotechnik

**Prof. Dr. rer. nat. Thomas Frommelt**

**Prof. Dr.-Ing. Benjamin Danzer**

Fakultät für Elektrotechnik

## Wissensschatz Bierbrauen

Bis heute ein wohlgehüteter Schatz – das Wissen der Bierbrauer:innen. Die Inhaltsstoffe für Bier sind seit dem Jahr 1516 im sogenannten Reinheitsgebot beschrieben. Es sind Wasser, Malz, Hopfen und Hefe. Doch um ein gutes Bier brauen zu können, bedarf es der Expertise: Bis heute sind es erfahrene Braumeister:innen, die in enger Zusammenarbeit mit Expert:innen aus den unterschiedlichsten Fachbereichen die Braukunst stetig weiterentwickeln und optimieren.

## Das Transferprojekt

An der Hochschule Augsburg wird praxisnah geforscht und eng mit regionalen Partnern zusammengearbeitet. So entstand auch das Transferprojekt „HSA Modellbrauerei“. Ins Leben gerufen haben es Prof. Dr. rer. nat. Thomas Frommelt und Prof. Dr.-Ing. Benjamin Danzer von der Fakultät für Elektrotechnik an der Hochschule Augsburg gemeinsam mit Diplom-Braumeister Frank Müller, Technischer Vorstand der Brauerei S. Riegele in Augsburg. Ziel ist es, mittels einer interaktiven Bierbrau-App den Brauprozess zu optimieren.

**Die Transferpartner gehen mit der „HSA Modellbrauerei“ innovative Wege:**

## Digitaler Zwilling

**Die HSA Modellbrauerei ist konzipiert als Modell – als ein sogenannter Digitaler Zwilling**

Optimiert werden kann der Gärprozess beim Bierbrauen virtuell anhand eines sogenannten Digitalen Zwillings. Mit diesem simulieren die Studierenden der Hochschule Augsburg in enger Abstimmung mit der Brauerei S. Riegele im Computer den realen Gärprozess. Somit kann virtuell experimentiert werden, ohne wertvolle Ressourcen zu verschwenden. Genutzt werden hierzu anwendungsnahe Möglichkeiten der mathematischen Optimierung in der Verfahrenstechnik.

## Künstliche Intelligenz

**Ein wertvoller Wissensschatz wird aufgebaut und steht als Künstliche Intelligenz für den Brauprozess bereit**

Die Ergebnisse, die durch Anwendung des Digitalen Zwillings der „HSA Modellbrauerei“ entstehen, speisen den Lernprozess der Künstlichen Intelligenz (KI). Durch Ausprobieren, Verwerfen, Interpolieren und Prognostizieren optimiert die KI den Gärprozess virtuell – z.B. um die größte Produktionssteigerung bei ausreichender Bierqualität zu erhalten.

## Virtuelle Brauchallenge

Für die virtuelle Brauchallenge wurde eine interaktive Bierbrau-App entwickelt. Dabei können die Teilnehmenden ihre kollektive (Schwarm-)Intelligenz nutzen, um bei der Optimierung des Brauprozesses gegen die künstliche Intelligenz (den Computer) anzutreten.

So simulieren sie den Brauprozess, stellen das Temperaturprogramm individuell ein, bewerten anschließend die Bierqualität und erzielen eine Mehrproduktion. Dies erfolgt im Wettbewerb, d.h. im direkten Vergleich zu den anderen Teilnehmenden und dem Optimum der künstlichen Intelligenz.

Wie der virtuelle Brauprozess im Detail funktioniert wird in einem Video-Tutorial erläutert: [www.hs-augsburg.de/Elektrotechnik/HSA-Modellbrauerei](http://www.hs-augsburg.de/Elektrotechnik/HSA-Modellbrauerei)

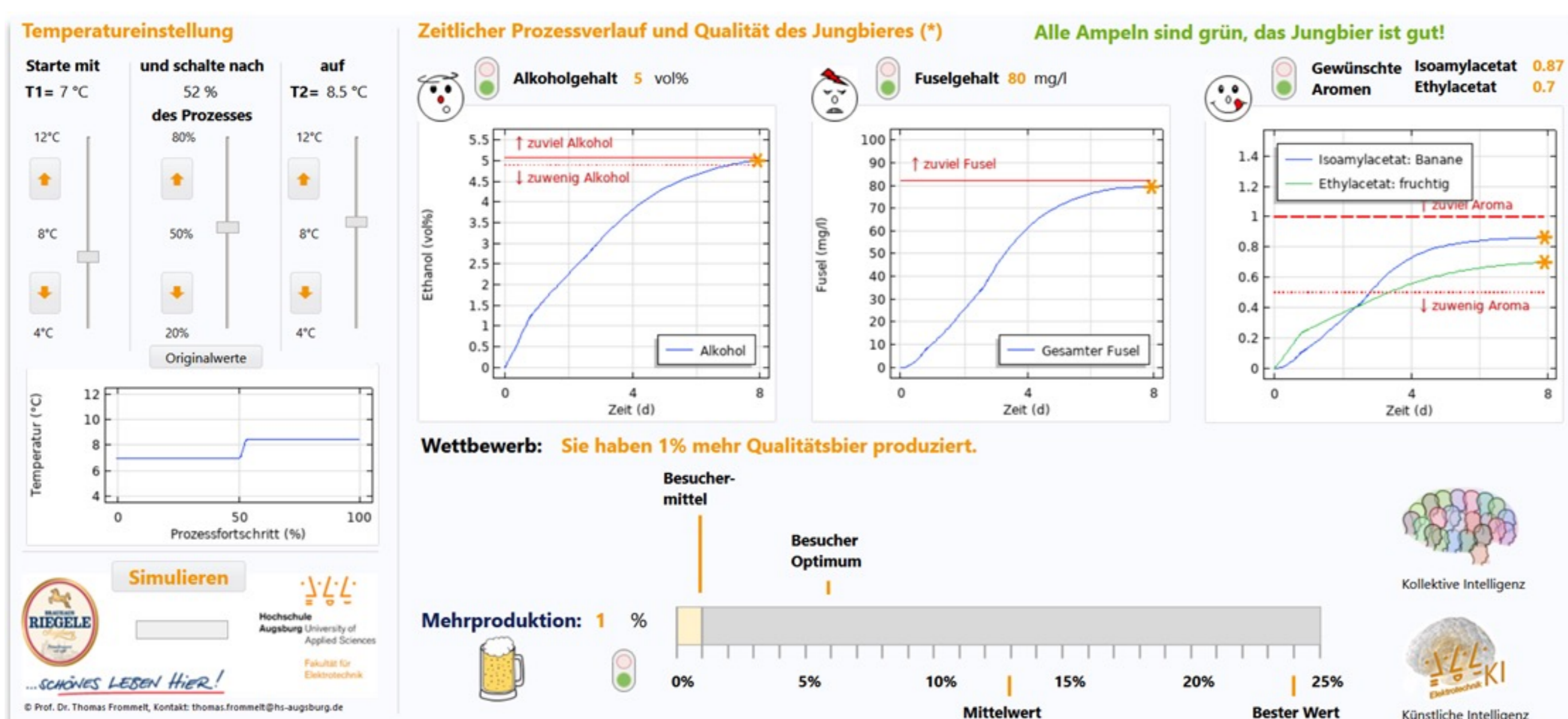
## Elektrotechnik macht Spaß

Ziel des Transferprojekts ist es, der interessierten Öffentlichkeit mit der virtuellen „HSA Modellbrauerei“ anschaulich zu zeigen, wie mathematische Optimierung und ein „Digitaler Zwilling“ funktionieren.

Interessierte ab 12 Jahren sind herzlich eingeladen, sich über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Fachbereichs Elektrotechnik und der Verfahrenstechnik zu informieren und zugleich Wissenswertes rund um das wirtschaftliche und virtuelle Bierbrauen zu erfahren.

Die „HSA Modellbrauerei“ ist Teil des Informationsangebots der Hochschule Augsburg für Schüler:innen und Schulen.

Begleitet wird das Transferprojekt von HSA\_transfer – der Agentur für kooperative Hochschulprojekte der Hochschule Augsburg im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule“.



HSA Modellbrauerei, Quelle: Thomas Frommelt

### Eine Kooperation mit

**HSA\_transfer**

„Fakultätsprojekte“

Fakultät für Elektrotechnik

[hsa-transfer@hs-augsburg.de](mailto:hsa-transfer@hs-augsburg.de)

Brauerei S. Riegele  
Inh. Riegele KG  
Augsburg

Laufzeit: seit Wintersemester 2021/2022

Web: [www.hs-augsburg.de/Elektrotechnik/HSA-Modellbrauerei](http://www.hs-augsburg.de/Elektrotechnik/HSA-Modellbrauerei)

[www.hs-augsburg.de/Orientierung/Angebote-fuer-Schulen-Lehrer](http://www.hs-augsburg.de/Orientierung/Angebote-fuer-Schulen-Lehrer)

