

# Digital Phenotyping und Smart Sensing

## Kurzbeschreibung

Digitalisierung bestimmt derzeit nicht nur den gesellschaftlichen Diskurs, sondern findet seine Entsprechung auch in der Neuausrichtung oder zumindest Ergänzung verschiedener wissenschaftlicher Felder. Im Kontext der psychologischen und verhaltensmedizinischen Forschung bieten Smart Device Technologien vielfältige neue Forschungsmöglichkeiten. Unsere digitalen Spuren, die wir täglich hinterlassen, ermöglichen es, den Menschen im Alltag auf einer longitudinalen Ebene digital abzubilden. Hier bietet sich insbesondere das Smartphone als Datenquelle an, aber auch vielfältige weitere „Smarte“ Geräte bieten neue Forschungsmöglichkeiten, z.B. über Sprach-, Stimm- und Gesichtserkennung, Schreibanalyse, Bio-Sensorik und komplexen Smart-Home-Nutzungsauswertungen. Die menschliche Interaktion hinterlässt bei all diesen mit dem Internet verbundenen Geräten zunehmend umfangreiche digitale Spuren, die wissenschaftlich genutzt werden können, um bio-psycho-soziale Aspekte des menschlichen Verhaltens und Erlebens abzubilden und vorherzusagen, die von der Persönlichkeit bis hin zu klinischen Zuständen und Verläufen der physischen und psychischen Gesundheit reichen.

Die Nutzung dieser Daten zur Vorhersage menschlichen Erlebens und Verhaltens wird mit dem Begriff Digital Phenotyping beschrieben, als Erweiterung des aus der Genetik stammenden Begriffs des Phänotyps als Menge aller Merkmale des betreffenden Organismus.

Die Abteilung widmet sich in einem interdisziplinären Netzwerk bestehend u.a. aus Kolleg:innen der Psychologie, Informatik, Ingenieurwissenschaft, Medizin, Biologie sowie Datenwissenschaften der grundlagenwissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Erforschung der Möglichkeiten, aber auch der Herausforderungen und Grenzen einer Nutzung digitaler Spuren zur Phänotypisierung menschlichen Verhaltens. Forschungsziele sind insbesondere die Entwicklung und KI-basierte fortlaufende Optimierung

- 1) von Vorhersagemodellen zur Entstehung und zum Verlauf psychischer Störungen und körperlicher Erkrankungen,
- 2) von Vorhersagenmodellen zum Behandlungsverlauf und daraus ableitbaren Decision-Aid-Systemen zur frühzeitigen Intervention bei unerwünschten Behandlungsverläufen
- 3) von personalisierten „Just-in-Time“-Interventionsangeboten abgeleitet aus den zuvor beschriebenen Vorhersagemodellen.

## Projektteam

Prof. Dr. Harald Baumeister, Eva-Maria Messner, Robin Kraft, Yannik Terhorst, u.v.m.

## Kooperationspartner

- Prof. Dr. Björn Schuller, Universität Augsburg / London
- Prof. Dr. Rüdiger Pryss, Universität Würzburg
- Forschungsnetzwerk Smart Sensing Systems, Universität Ulm
- Prof. Dr. Christian Montag, Universität Ulm
- Kompetenzzentrum Large Scale Software Systems (LS3), Universität Ulm
- Kompetenzzentrum "Erklärbarkeit, Fairness und Akzeptanz intelligenter Systeme" (EFA), Universität Ulm
- u.v.m.

## Förderung

Verschiedene eigenfinanzierte und Drittmittelgeförderte Projekte

## Laufzeit und Fördersumme

Laufzeit: 2017 – fortlaufend

## Publikationen

Abteilungspublikationen finden Sie unter:

<https://www.uni-ulm.de/in/psy-klips/publikationen/publikationen/>

# Digital Phenotyping und Smart Sensing

## Publikationen (Auswahl)

- Montag, C., Sindermann, C., Baumeister, H. (2020). Digital phenotyping in psychological and medical sciences: a reflection about necessary prerequisites to reduce harm and increase benefits. *Current Opinion in Psychology*, 36, 19-24.
- Kraft, R., Schlee, W., Stach, M., Reichert, M., Langguth, B., Baumeister, H., Probst, T., Hannemann, R., Pryss, R. (2020). Combining mobile crowdsensing and ecological momentary assessments in the healthcare domain. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 164.
- Schuller, B.W., Batliner, A., Bergler, C., Messner, E.M., Hamilton, A., Amiriparian, S., Baird, A., Rizos, G., Schmitt, M., Stappen, L., Baumeister, H., Deighton MacIntyre, A., Hantke, S. (2020). The INTERSPEECH 2020 Computational Paralinguistics Challenge: Elderly Emotion, Breathing & Masks. *Interspeech*, Shanghai, China.
- Baumeister, H., Montag, C. (Hrsg.). (2019). *Digital Phenotyping and Mobile Sensing: New Developments in Psychoinformatics*. Cham: Springer Nature.
- Baird, A., Amiriparian, S., Cummins, N., Sturmbauer, S., Janson, J., Messner, E.M., Baumeister, H., Rohleder, N., Schuller, B. (2019). Using speech to predict sequentially measured cortisol levels during a Trier Social Stress Test. *Interspeech 2019*, 1352.
- Brown, R.C., Bendig, E., Fischer, T., Goldwisch, A.D., Baumeister, H., Plener, P.L. (2019). Can acute suicidality be predicted by Instagram data? Results from qualitative and quantitative language analyses. *PloS one*, 14, e0220623.
- Kraft, R., Birk, F., Reichert, M., Deshpande, A., Schlee, W., Langguth, B., Baumeister, H., Probst, T., Spiliopoulou, M., Pryss, R. (2019). Design and implementation of a scalable crowdsensing platform for geospatial data of tinnitus patients. *IEEE 32nd International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 294-299.
- Messner, E.M., Sariyska, R., Mayer, B., Montag, C., Kannen, C., Schwerdtfeger, A., Baumeister, H. (2019). Insights–Future Implications of Passive Smartphone Sensing in the Therapeutic Context. *Verhaltenstherapie*, e501951.
- Montag, C., Baumeister, H., Kannen, C., Sariyska, R., Meßner, E.-M., Brand, M. (2019). Concept, Possibilities and Pilot-Testing of a New Smartphone Application for the Social and Life Sciences to Study Human Behavior Including Validation Data from Personality Psychology. *J*, 2, 102-115.
- Stappen, L., Cummins, N., Meßner, E.-M., Baumeister, H., Dineley, J., Schuller, B. (2019). Context Modeling using hierarchical attention networks for sentiment and self-assessed emotion detection in spoken narratives. *ICASSP 2019: Brighton, UK*.
- Rathner, E.-M., Terhorst, Y., Cummins, N., Schuller, B., Baumeister, H. (2018). State of mind: Classification through self-reported affect and word use in speech. *Interspeech: Hyderabad*.
- Rathner, E.M., Djamali, J., Terhorst, Y., Schuller, B., Cummins, N., Salamon, G., Hunger-Schoppe, C., Baumeister, H. (2018). How did you like 2017? Detection of language markers of depression and narcissism in personal narratives. *Interspeech: Hyderabad*.
- Sariyska, R., Rathner, E.-M., Baumeister, H., Montag, C. (2018). Feasibility of Linking Molecular Genetic Markers to Real-World Social Network Size Tracked on Smartphones. *Frontiers in Neuroscience*, 12, 945.