

Abstract

Millions of tons of laundry are washed with a high use of resources in private households in Germany. Sustainable laundry care includes not only the reduction of the used resources drinking water, electrical energy and detergent but also a gentle care of the laundry loads that extends the durability of the clothing and household items. Clothing and household items are produced and marketed globally and internationally. Fiber blends, e.g., are used for an improvement of performance characteristics. To date, no data or publications exist that allow conclusions to be drawn about the quantity of laundry that is currently used in private households.

Consumers sort the laundry in laundry loads and select washing programs, washing temperatures and the type and amount of detergent to be used and therefore take a key role within the technical system laundry care. Every single laundry item is equipped with information (e.g. fiber composition, care labels) that is necessary for sustainable laundry care. Standardized laundry loads consisting of towels and bed linen made of cotton are used in standardization. Laundry item specific laundry loads from consumer households have not yet been researched and defined.

The aim of this thesis is the development of knowledge concerning laundry loads from consumer households. Laundry clusters will be defined by cluster analysis of laundry loads. Textile, clothing and washing characteristics will be described for each laundry load. Based on the findings, a model for laundry sorting will be developed.

Therefore, an online-based consumer survey and experimental tests that allow a connection of consumer perspective and laboratory perspective will be developed, implemented and evaluated. The consumer survey resulted in data of 3279 virtual laundry loads from 971 consumer households. The data are combined with cluster analysis into eight laundry clusters. On the basis of data from the consumer survey concerning the use frequency of washing programs and washing temperatures the laundry clusters are described washing-specifically.

For the implementation of the experimental tests the eight laundry clusters and two more clusters (one unsorted-cluster, and one IEC-cluster) will be composed as test-laundry loads. Based on the composition of the test laundry loads, textile and laundry specifics will be described for the laundry clusters using the following criteria: fiber composition, type of fabric and mass of the contained laundry items. As a result of the experimental tests, data regarding stain removal and mechanical stress of the laundry clusters is generated.

Finally the laundry clusters will be compared, a model for laundry sorting will be developed and recommendations will be derived.

Kurzfassung

In privaten Haushalten in Deutschland werden Millionen Tonnen Wäschestücke unter großem Ressourceneinsatz als Wäscheposten gewaschen. Zu einer nachhaltigen Wäschepflege gehören nicht nur die Reduktion der unmittelbar eingesetzten Ressourcen Trinkwasser, elektrische Energie und Waschmittel, sondern auch eine wäscheschonende Pflege der Wäscheposten, die zur Langlebigkeit der Bekleidung und Haushaltstextilien beiträgt. Bekleidung und Haushaltstextilien werden global produziert und international vermarktet. Zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften werden u. a. Fasermischungen eingesetzt. Es gibt keine Statistiken oder Veröffentlichungen, die Rückschlüsse auf das Wäscheaufkommen in einem privaten Haushalt zulassen.

Im System Wäschepflege übernehmen Konsumenten eine Schlüsselfunktion, da sie die Schmutzwäsche in Wäscheposten sortieren und darauf basierend Waschprogramm und Waschtemperatur sowie das Waschmittel und dessen Dosierung auswählen. Jedes einzelne Wäschestück verfügt über Informationen (z. B. Faserzusammensetzung, Pflegesymbole), die für eine nachhaltige Wäschepflege von großer Bedeutung sind. In der Normung werden standardisierte Wäscheposten, bestehend aus Handtüchern und Bettwäsche aus Baumwolle, eingesetzt. Wäschestückspezifische Wäscheposten aus Konsumentenhaushalten sind bislang nicht erforscht und definiert worden.

Als Ziel dieser Arbeit wird wäschestückspezifisches Wissen zu Wäscheposten aus Konsumentenhaushalten aufgebaut. Daten zu Wäscheposten werden mittels Clusteranalyse zu Wäsche-Clustern zusammengefasst und die Wäsche-Cluster werden textil-, bekleidungs- und waschspezifisch beschrieben. Aufbauend auf den Ergebnissen wird ein Modell zur Schmutzwäschesortierung entwickelt.

Methodisch werden eine webbasierte Konsumentenbefragung und experimentelle Waschversuche, die eine Kopplung der Konsumenten- und Laborperspektive enthalten, entwickelt, durchgeführt und ausgewertet. Als Ergebnis der Konsumentenbefragung liegen Daten zu 3279 virtuellen Wäscheposten aus 971 Konsumentenhaushalten vor. Die Daten werden mittels Clusteranalyse zu acht Wäsche-Clustern zusammengefasst. Anhand von Daten der Konsumentenbefragung zu Nutzungshäufigkeiten von Waschprogrammen und Waschtemperaturen werden die Wäsche-Cluster waschspezifisch beschrieben.

Für die Durchführung der experimentellen Waschversuche werden die acht Wäsche-Cluster und zwei weitere Wäsche-Cluster (ein Unsortierter-Wäsche-Cluster und ein IEC-Wäscheposten) als Versuchs-Wäscheposten zusammengestellt. Basierend auf den Versuchs-Wäscheposten werden die zehn Wäsche-Cluster textil- und bekleidungsspezifisch anhand der Kriterien Faserzusammensetzung, Flächenkonstruktion und Masse der enthaltenen Wäschestücke beschrieben. Als Ergebnis der experimentellen Waschversuche liegen Daten zur Beschreibung der Wäsche-Cluster bzgl. der Schmutzentfernung und der mechanischen Beanspruchung vor.

Die Wäsche-Cluster werden abschließend vergleichend gegenübergestellt, ein Modell zur Schmutzwäschesortierung wird entwickelt und Handlungsempfehlungen werden erstellt.