

MAKEitREAL – Die partizipative Entwicklung von Makerspaces für Mädchen

Partizipative Entwicklung von Makerspaces für Mädchen mit Migrationshintergrund
im Alter von 10-16 Jahren

Monika Pröbster
Fakultät für Informatik
Hochschule Heilbronn
Heilbronn, Deutschland
monika.proebster@hs-
heilbronn.de

Claudia Herling
Fakultät für Informatik
Hochschule Heilbronn
Heilbronn, Deutschland
claudia.herling@hs-heilbronn.de

Nicola Marsden
Fakultät für Informatik
Hochschule Heilbronn
Heilbronn, Deutschland
nicola.marsden@hs-heilbronn.de

ABSTRACT

Trotz des verstärkten Ausbaus von MINT- Initiativen erreichen bestehende Angebote Mädchen mit Migrationshintergrund meist nur unzureichend. Ziel des Verbundvorhabens MAKEitREAL der Hochschule Heilbronn, der Stadt Heilbronn und des Landesverband für naturwissenschaftlich-technische Jugendbildung Baden-Württemberg e. V. ist es, bestehende Aktivitäten in der Region weiter auszubauen und zu einem lebendigen Netzwerk zu bündeln, um diese Zielgruppe anzusprechen. Hierzu wird in einem partizipativen Prozess ein mobiler Makerspace mit der Zielgruppe entwickelt, der begeisternde und niederschwellige MINT-Impulse setzt und an das soziale und räumliche Umfeld der Mädchen anknüpft. Die zugehörigen pädagogischen und strategischen Konzepte werden in einem Reallaboransatz ausgearbeitet und verankert. Der vorliegende Artikel stellt die Hintergründe sowie das partizipative Vorgehen im Projekt vor.

CCS CONCEPTS

• Applied computing • Education • Collaborative Learning

KEYWORDS

Diversity, Makerspace, MNT, Gender, außerschulische Bildung

ACM Reference format:

Monika Pröbster, Claudia Herling and Nicola Marsden. 2021. MAKEitREAL – Die partizipative Entwicklung von Makerspaces für Mädchen: Partizipative Entwicklung von Makerspaces für Mädchen mit Migrationshintergrund im Alter von 10-16 Jahren. In *Mensch und Computer 2021 (MuC'21), Workshopband. Workshop on Partizipative und Sozialverantwortliche Technikgestaltung*.

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s). Mensch und Computer 2021, Workshopband, Workshop on Partizipative und sozialverantwortliche Technikentwicklung.

© Copyright held by the owner/author(s)
<https://doi.org/10.18420/muc2021-mci-ws06-228>

Ingolstadt, Germany, 2 pages. <https://doi.org/10.18420/muc2021-mci-ws06-228>

1 Ausgangslage des Projektes

In den vergangenen Jahren rückten verstärkt sogenannte „Makerspaces“ und ähnliche Angebote (Innovation Hubs, Fabrication Labs, Hacking Spaces) in den Fokus von Bildung, Wissenschaft und Politik. Diese Angebote und die damit verbundene „Makerculture“ als soziale Bewegung gelten als ein selbstwirksamkeitsfördernder und identitätsstiftender Zugang zu MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) [1, 2], als auch als ein Mediator der Digitalisierung [3, 4]. Daher wurden in Deutschland zunehmend MINT-Initiativen für Kinder und Jugendliche im Makerbereich ausgebaut (z.B. Makerspaces an Hochschule und Universitäten, in Bürger*innenhäusern etc. [5]). Diese Förderungen sind auch mit Bestrebungen verbunden, mehr Mädchen und Frauen für MINT-Berufe zu gewinnen. Die Erhöhung der Chancen für Mädchen und Frauen im MINT-Bereich ist eines der vier Handlungsfelder im Rahmen des MINT-Aktionsplans der Bundesregierung [6]. Besonders in der IT herrscht ein Mangel an qualifizierten Arbeitskräften [7] welcher durch das vorhandene, große geschlechtliche Ungleichgewicht in diesem Bereich noch verschärft wird. So liegt der Frauenanteil unter den IT-Beschäftigten in Deutschland bei 16 Prozent (Stand: 2018 [8]). Zudem hat die Marginalisierung von Frauen im IT-Bereich einen großen Einfluss auf das Design, den technischen Inhalt und die Verwendung von Artefakten und perpetuiert so bestehende Marginalisierungen und Ungleichgewichte [9, 10].

Jedoch erreichen diese Makerspaces, trotz ihres demokratischen, „open for all“-Anspruchs vielerorts zahlreiche gesellschaftliche Gruppen nicht oder nur mangelhaft, darunter insbesondere Mädchen mit Migrationshintergrund. Stattdessen werden Makerspaces und vergleichbare Angebote meist von männlichen, weißen Jungen und Männern aus der Mittelschicht dominiert [11]. Exklusionsprozesse in Making-Kontexten können in Bezug auf Geschlecht, Alter, Ethnizität, sozioökonomischem Status etc. stattfinden [12, 13]). Als Gründe für die fehlende

Beteiligung von Frauen gelten u.a. Geschlechterstereotype, wie auch negative Selbstkonzepte, was die eigenen technischen Fähigkeiten betrifft, fehlende Rolemodels und die unbeabsichtigte Marginalisierung durch die starke „maskuline“ Prägung der Angebote [13, 14]. Weitere Hindernisse, die für die Zielgruppe noch hinzukommen können, sind u. a. sprachliche und institutionelle Hürden (z. B. räumliche Lage der MINT-Angebote, Kostenpunkte, sowie ein restriktives Familienumfeld, siehe dazu z.B. [15, 16]).

Vor diesem Hintergrund verfolgt das Verbundvorhaben MAKEitREAL der Hochschule Heilbronn, der Stadt Heilbronn und des Landesverbandes für naturwissenschaftlich-technische Jugendbildung in Baden-Württemberg das Ziel, MINT-Bildungsangebote in Clusterstruktur zu entwickeln, um bislang unerreichte Gruppen an der Intersektion von Geschlecht und Migrationshintergrund zu bespielen. Die Beteiligten setzen dafür auf ein Maßnahmenkonstrukt in drei Formaten, die in dieser Konstellation Modellcharakter haben. Dafür wird in einem partizipativen Prozess mit der Zielgruppe „Mädchen mit Migrationshintergrund im Alter von 10-16 Jahren“ ein mobiles und niederschwelliges Makerspace-Angebot entwickelt (Format 1), das begeisternde und attraktive MINT-Impulse setzt (Format 2) und die Mädchen bei dem Übergang in bestehende MINT-Angebote in der Region Heilbronn-Franken begleitet (Format 3). Diese werden in einem Reallaboransatz erarbeitet und verankert, so dass sie sich eigenständig weiterentwickeln und an bestehende Angebote angegliedert werden können.

2 Die partizipative Entwicklung im Projekt

Die Entwicklung des Makerspaces für die hinsichtlich ihres Alters, ihrer Interessen, ihres kulturellen Hintergrundes, ihres Vorwissens und ihrer Technikaffinität sehr diverse Zielgruppe wird unter Berücksichtigung der Prinzipien der menschenzentrierten Gestaltung und des partizipativen Designs durchgeführt. Durch einen partizipativen Ansatz [17, 18] soll verhindert werden, dass die Werte und Erwartungen des Design-Teams gegenüber den der Mädchen privilegiert werden [19].

Der mono-edukative Ansatz der Makerspaces basiert auf der pädagogisch-didaktischen Forschung zur Making und Werkstätten, zur Didaktik von Makerspaces, zur Zone der proximalen Entwicklung und zu „safe spaces“ für Frauen und Mädchen im MINT-Kontext [3, 20-22].

Das Vorhaben wird in einem agilen, iterativen Vorgehensmodell umgesetzt, in welchem in drei Iterationen, die jeweils ein Jahr umfassen, die konzeptionellen Entwicklung, die Umsetzung und die nachhaltige Verankerung von MAKEitREAL realisiert wird. Dabei werden u.a. jeweils Werkzeuge des Design-Thinkings eingesetzt, Workshops mit der Zielgruppe durchgeführt und Feedback eingeholt. Eingetaktet in die Sprints des Gesamtprozesses werden die Projektfortschritte zudem kontinuierlich unter Leitfragen zur geschlechtergerechten Gestaltung evaluiert. Als Referenzprozessmodell wird die ISO 9241-210 [23] bzw. werden die darauf basierenden Gender-UseIT-Leitlinien [24] zur Berücksichtigung von Gender im menschenzentrierten Gestaltungsprozess verwendet. Durch die im

agilen Prozess üblichen Reviews und Retrospektiven wird ein kontinuierlicher Lern- und Verbesserungsprozess sichergestellt und es kann flexibel auf Veränderungen reagiert werden (Review [25]).

In einem ersten Schritt wurden zehn qualitative Interviews mit Mädchen im Alter von 10-14 Jahren geführt und auf dieser Basis sowohl direkte Informationen über die Zielgruppe gewonnen als auch ein Set von vier Personas erstellt [26, 27], welche das Team im Prozess begleiten werden. Des Weiteren wurden drei Online-Workshops mit jeweils etwa fünf Mädchen durchgeführt. Im Folgenden wird nun das Konzept weiter ausgearbeitet. Es werden hierzu auch neue Online-Workshops und Befragungen stattfinden, bei welchen verschiedene Strategien erprobt werden und zum Einsatz kommen (vgl. dazu auch [28]), bis die Schaffung eines Präsenzangebotes möglich sein wird. Dabei werden Studentinnen als Mentorinnen und Rolemodels aktiv in das Projekt miteinbezogen.

Mit dem mobil einsetzbaren Makerspace kann so im direkten räumlichen Umfeld und unter Einbeziehung des sozialen Umfelds und geeigneter gendergerechter pädagogischer Konzepte ein spielerischer und experimentierfreudiger Zugang zu MINT-Fächern mit regelmäßigen und durch Role-Models aus der Zielgruppe betreute Angebote geschaffen werden. Mit über 15 Partner*innen aus der Region und entlang der gesamten Bildungskette wird Interesse aufgebaut und gefördert sowie langfristig ein begleiteter Übergang zu den schon existierenden MINT-Strukturen unterstützt und ein ergänzendes Bildungsangebot vor Ort etabliert.

ACKNOWLEDGMENTS

Das Verbundvorhaben „MAKEitREAL - Mobiler Makerspace für Mädchen mit Migrationshintergrund“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter den Förderkennzeichen 16MCJ1014A, 16MCJ1014B und 16MCJ1014C vom 01.01.2021-31.12.2023 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.

REFERENCES

- [1] M. G. Ames, J. Bardzell, S. Bardzell, S. Lindtner, D. A. Mellis, and D. K. Rosner, "Making cultures: empowerment, participation, and democracy or not?," in *CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2014, pp. 1087-1092.
- [2] T. J. Tanenbaum, A. M. Williams, A. Desjardins, and K. Tanenbaum, "Democratizing technology: pleasure, utility and expressiveness in DIY and maker practice," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2013, pp. 2603-2612.
- [3] M. Ahmadi et al., "Designing for Openness in Making: Lessons Learned from a Digital Project Week," in *Proceedings of the 9th International Conference on Communities & Technologies-Transforming Communities*, 2019, pp. 160-171.
- [4] S. Lindtner, S. Bardzell, and J. Bardzell, "Reconstituting the utopian vision of making: HCI after technosolutionism," in *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2016, pp. 1390-1402.
- [5] M. M. GmbH. "Maker Faire." <https://maker-faire.de/makerspaces/> (accessed 15.04.2021).
- [6] B. f. B. u. F. (BMBF). "MINT-Aktionsplan." Bundesministerium für Bildung und Forschung. <https://www.bmbf.de/de/mint-aktionsplan-10115.html> (accessed 15.04.2021).

- [7] I. d. d. W. Köln, "Die Fachkräftesituation in IT-Berufen und Potentiale der Zuwanderung," 4/2020. [Online]. Available: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kofa_kompakt/2020/KOFA_Studie_IT-Fachkraefte.pdf
- [8] A. f. Arbeit, "Die Arbeitsmarktsituation von Frauen und Männern 2018," *Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt* 2019.
- [9] L. Suchman, "Located accountabilities in technology production," *Scandinavian journal of information systems*, vol. 14, no. 2, p. 7, 2002.
- [10] J. Wajcman, "Feminist theories of technology," *Cambridge journal of economics*, vol. 34, no. 1, pp. 143-152, 2009.
- [11] J. Bean and D. Rosner, "Making: movement or brand?," *Interactions*, vol. 21, no. 1, pp. 26-27, 2014.
- [12] L. Britton, "Power, access, status: The discourse of race, gender, and class in the maker movement," *University of Washington Technology and Social Change Group*, 2015.
- [13] J. Lewis, "Barriers to women's involvement in hackspaces and makerspaces," *Access as spaces*. Available at: <http://access-space.org/wp-content/uploads/2015/10/Barriers-to-womens-involvement-in-hackspaces-and-makerspaces.pdf> (accessed 10 May 2016), 2015.
- [14] S. Fox, R. R. Ulgado, and D. Rosner, "Hacking culture, not devices: Access and recognition in feminist hackerspaces," in *Proceedings of the 18th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing*, 2015, pp. 56-68.
- [15] A. C. Barton, E. Tan, and D. Greenberg, "The makerspace movement: Sites of possibilities for equitable opportunities to engage underrepresented youth in STEM," *Teachers College Record*, vol. 119, no. 6, pp. 11-44, 2016.
- [16] E. Tan and A. Calabrese Barton, "Towards critical justice: Exploring intersectionality in community-based STEM-rich making with youth from non-dominant communities," *Equity & Excellence in Education*, vol. 51, no. 1, pp. 48-61, 2018.
- [17] M. J. Muller and A. Druin, "Participatory design: the third space in hci. human-computer interaction: Development process. J. Jacko and A," *Sears. Eds. Handbook of HCI*, 2010.
- [18] J. Vines, R. Clarke, A. Light, and P. Wright, "The beginnings, middles and endings of participatory research in HCI: An introduction to the special issue on 'perspectives on participation'," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 74, pp. 77-80, 2015.
- [19] S. Bardzell and J. Bardzell, "Feminist Design in Computing," *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Gender and Sexuality Studies*, pp. 1-7, 2016.
- [20] K. Raudonat, K. Gäckle, M. Ahmadi, A. Weibert, V. Wulf, and N. Marsden, "Living Labs zu Gender und IT im Kontext von Exklusionsdynamiken und Maßnahmen zur Förderung von Gender- und Diversitätssensibilität," in *Digital Diversity*: Springer, 2019, pp. 303-319.
- [21] M. Ahmadi, R. Eilert, A. Weibert, V. Wulf, and N. Marsden, "Feminist Living Labs as Research Infrastructures for HCI: The Case of a Video Game Company," in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2020, pp. 1-15.
- [22] M. Rohde, N. Marsden, K. Raudonat, H. Hauptmeier, and M. Ahmadi, "Because nothing is more normal than diversity: Implementing diversity in HCI education," in *Proceedings of the 9th International Conference on Communities & Technologies-Transforming Communities*, 2019, pp. 343-348.
- [23] DIN, "Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010); Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010," 2010.
- [24] U. K. Nicola Marsden, Ed. *GENDER-Use IT - HCI, Usability und UX unter Gendergesichtspunkten*.: De Gruyter, 2014.
- [25] T. S. da Silva, A. Martin, F. Maurer, and M. S. Silveira, "User-Centered Design and Agile Methods: A Systematic Review," presented at the AGILE '11 Proceedings of the 2011 Agile Conference, 2011.
- [26] L. Nielsen, *Personas - User Focused Design* (Human-Computer Interaction Series, no. 15). Springer, 2013.
- [27] K. Holtzblatt and H. Beyer, *Contextual design: design for life*. Boston: Morgan Kaufmann, 2017.
- [28] M. Kinnula, I. S. Milara, B. Norouzi, S. Sharma, and N. Iivari, "The show must go on! Strategies for making and makerspaces during pandemic," *International Journal of Child-Computer Interaction*, p. 100303, 2021.