

Zwischen Desinfektion und Distinktion

ZUR DESIGNGESCHICHTE DER MEDIZINISCHEN SCHUTZMASKE

Name	Affiliation	Contact
Dr. Jonas Leysieffer	Hochschule Luzern, Forschungsgruppe Produkt & Textil	jonas.leysieffer@hslu.ch

ABSTRACT

In diesem Beitrag werden die Gestaltungspraxen medizinischer Schutzmasken und die sie begleitenden Diskurse in den Blick genommen. Es soll gefragt werden, wie sich ihr Gestaltungsrahmen begründet, welche Akteur*innen am Design beteiligt waren und welche ihre Interessen durchsetzen konnten. Es wird zu zeigen sein, dass selbst bei einem alltäglichem Gut wie der Schutzmaske, deren Kernauftrag vermeintlich klar und wenig diskutabel erscheint, vor allem soziale und kulturelle Mechanismen das Design determinieren. Dabei arbeitet dieser Beitrag aus einer historischen Perspektive. Er nimmt die Designgeschichte der Schutzmaske seit ihrer theoretischen Einführung in die Medizin am Ende des 19. Jahrhunderts in den Blick. Als Quellengrundlage wird dazu auf historische Entwurfszeichnungen von Schutzmasken sowie auf den medizinischen Fachdiskurs des 20. Jahrhunderts zurückgegriffen. Ausgehend von Beobachtungen in einem Forschungsprojekt an der HSLU (2021–2023), welches ein grundlegendes Redesign der Schutzmaske im Sinne der Nachhaltigkeit anstrebte, werden zudem aktuelle Grenzen und Möglichkeiten bei der Gestaltung sowie der Einbindung unterschiedlicher Anspruchsgruppen eruiert.

KEYWORDS

- designhistory
- history of medicine
- 20th century history
- protective wear
- product standards and regulations

EINLEITUNG

Seit der Corona Pandemie gehört die medizinische Schutzmaske zum Alltagsbild. Fand sie einst nur in medizinischen Einrichtungen Verwendung, wird durch den ausgeweiteten Gebrauch ein ungleich höherer Anspruch an Bequemlichkeit an sie gestellt. Das klassische Design der Schutzmaske trägt offenkundig den Bedürfnissen grosser gesellschaftlicher Gruppen nur eingeschränkt Rechnung. So sind die Masken für viele zu gross oder zu klein, verhindern nicht ausreichend das Beschlagen von Sehhilfen und sind in ihrer haptischen Qualität und insbesondere beim Feuchtigkeitsmanagement nicht zufriedenstellend. Trotzdem hat sich ihre Gestaltung erstaunlich wenig verändert. Tatsächlich ähneln sich fast alle Schutzmasken sehr stark. In der Regel bestehen sie aus einem Einwegmaterial, welches mit Bändern an Ohren oder Hinterkopf fixiert wird. Lediglich bei der Art und Weise, wie die Schale gebildet wird (ob durch den Zuschnitt oder eine Plissierung), besteht eine gewisse Varianz.

Diese erratische Gestaltungspraxis erscheint erklärungsbedürftig. Denn zum einen gibt es seit der Corona-Pandemie eine sehr grosse Nachfrage nach bequemeren Schutzmasken. Zum anderen ist angesichts bestehender Umweltprobleme und allgegenwärtiger Klimaschutzziele längst klar, dass für ein nicht-nachhaltiges und massenhaft verbreitetes Wegwerfprodukt ökologische Alternativen dringend notwendig sind. Dass diese Einheitlichkeit in der Gestaltung weniger das Resultat medizinischer Notwendigkeiten, sondern vielmehr von Gestaltungsprozessen ist, bei denen verschiedene Anspruchsgruppen aufgrund bestehender Machtverhältnisse in unterschiedlichem Masse beteiligt wurden, soll im Folgenden gezeigt werden. Dazu wird die Designgeschichte der Schutzmaske rekonstruiert und es werden auch heute noch bestehende Räume und Grenzen für das aktuelle Design aufgezeigt. Auf Basis dieser in die Vergangenheit und Gegenwart blickenden Problemanalyse sollen gesellschaftspolitische Konsequenzen diskutiert und neue Handlungsoptionen für das Design und die Einbindung unterschiedlicher Akteur*innen im Design skizziert werden.

ZWISCHEN STANDESDÜNKEL UND GENDERGAP – DIE ETABLIERUNG DER MEDIZINISCHEN SCHUTZMASKE UND FRÜHE GESTALTERISCHE EXPERIMENTE

Schutzmasken dürften in der Medizin schon sehr früh verwendet worden sein. Auch wenn eindeutige Belege nur spärlich vorhanden sind, ist anzunehmen, dass sie seit alters her immer wieder

zum Einsatz kamen.¹ Ohne die Wirkungszusammenhänge genau zu kennen, war auf einer alltagsempirischen Basis seit der Antike bekannt, dass die Luft ein Übertragungsweg für Krankheiten sein kann. Sogenannte Miasmen oder üble Luft galt als Ursache zahlreicher Krankheiten. Mit der Erfindung neuer anästhetischer Mittel wurden in den 1870er Jahren Operationen leichter möglich und es ist anzunehmen, dass seitdem sehr viel häufiger Menschen auch chirurgisch behandelt wurden. Sicher wird schon damals bekannt gewesen sein, dass eine Verunreinigung der Wunde durch Speichel oder Haare der Heilung der zu Operierenden nicht förderlich sein kann – und umgekehrt wird es auch damals schon ein Bedürfnis der Chirurg*innen gewesen sein, das Gesicht vor Blutspritzern zu schützen. Mit den immer häufiger werdenden chirurgischen Eingriffen stieg aber gleichermaßen die postoperative Todesrate infolge von Wundbrand an, was die Suche nach geeigneten Lösungen intensivierte.

Theoretisch eingeführt wurde die medizinische Schutzmaske erstmals 1897 durch Johann Mikulicz-Radecki (1850–1905).² Mit der Entwicklung der Keimtheorie durch Louis Pasteur (1822–1895) oder auch Robert Koch (1843–1910) war die Grundlage für eine verbesserte Krankenhaushygiene gelegt. In Breslau verwies Carl Flügge (1847–1923) auf gefährliche Tröpfchen in der Atemluft, die Tuberkulose verbreiten können. Der damals in Breslau wirkende Mikulicz-Radecki arbeitete eng mit Flügge zusammen und führte im Bemühen um möglichst keimfreie Operationsbedingungen neben der Verwendung spezieller Operationskleidung auch die Schutzmaske ein. Parallel dazu wuchs auch an anderen Orten die Erkenntnis, dass Schutzmasken geeignet sind, bei Operationen Wundbrand zu verhindern, etwa in den USA, wo man sie ebenfalls erfolgreich erprobte.³ Dabei standen insbesondere jene Keime im Fokus, welche sich in den kleinsten Speicheltröpfchen befinden, die beim Atmen und insbesondere beim Sprechen ausgestossen werden. Die Maske sollte hier eine Barriere bereitstellen, um diese Tröpfchen zurückzuhalten. Mit dem Rückgriff auf die Keimtheorie war erstmals die alltagsempirische Erfahrung, dass Masken die Heilung der Patient*innen fördern, medizintheoretisch bestätigt.

Dennoch vollzog sich der Einzug der Schutzmaske in die Behandlungsräume äusserst langsam und es sollte bis in die 1920er Jahre dauern, bis sie flächendeckend verbreitet und akzeptiert waren. Die soziale Akzeptanz von Produkten ist selbst im medizinischen Bereich weniger von wissenschaftlichen Erkenntnissen abhängig, als von viel profaneren, sozialen Aspekten. Viele Chirurg*innen lehnten sie aus Gründen der Bequemlichkeit ab.⁴ Das ist durchaus verständlich, waren die frühen Masken doch nicht viel mehr als einfache Gazebinden, welche direkt auf dem Mund auflagen. Das Anlegen war beschwerlich, die Atmung und vor allem das Sprechen waren stark erschwert und die Bänder gerieten allzu leicht mit Brillen und Bärten – die Bartmode erlebte damals eine Blütezeit – in Konflikt. Vielleicht war es auch ein ausgeprägter Standesdünkel, der ihre Etab-

1 Conti, A.A. 2020.

2 Mikulicz, J. 1897.

3 Conti, A.A. 2020.

4 Matuschek, C., Moll, F., Fangerau, H., Fischer, J.C., Zänker, K., van Griensven, M., Schneider, M., Kindgen-Milles, D., Knoefel, W.T., Lichtenberg, A., Tamaskovics, A., Djiepmo-Njanang, F.J., Budach, W., Corradin, A., Häussinger, D., Feldt, T., Jensen, B. Pelka, R., Orth, K., Peiper, M., Grebe, O., Maas, K. Bölke, E. & Haussermann, J. 2020.

lierung verzögerte. Die Schutzmaske war in der Chirurgie entwickelt worden, einem medizinischen Zweig, der in der Tradition der Bader und Wundärzte stand und der, im Unterschied zu den seit alters her an den Universitäten ausgebildeten Internist*innen, noch um seine Anerkennung ringen musste.⁵ An entsprechend ablehnenden Stimmen aus der Ärzteschaft, welche ihre Wirksamkeit trotz ihrer theoretischen Fundamentierung bezweifelten, mangelt es jedenfalls nicht.

Dabei spielte den Kritiker*innen in die Hände, dass gerade zu Beginn die Datenlage zur Wirksamkeit noch sehr unklar war. Konnte im Kontext von Operationen ihre Effektivität schon früh überzeugend bestätigt werden, so war dies bei der Übertragung von Krankheiten ausserhalb der Chirurgie deutlich schwieriger.⁶ Zwar hatte schon 1905 Alice Hamilton (1869–1970) belegt, dass das Tragen von Masken die Verbreitung von Scharlach zuverlässig verhüten kann, aber im Alltag schien sie nicht immer die Ansteckung von Krankheiten sicher zu verhindern. Unzweifelhaft überzeugende Studien entstanden erst im 2. Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts. Insbesondere ihre Verwendung während der Mandschurischen Lungenpest durch Wu Lien-teh (1879–1960) – der unter anderem bei Pasteur gearbeitet hatte – zeigte ihre überwältigende Effektivität bei der Verhütung von durch die Luft übertragenen Krankheiten.⁷ In der Folge wurde während der Spanischen Grippe 1918/1919 das Tragen von Schutzmasken weltweit angeordnet. Aber gerade dabei zeigte sich wieder die Grenze ihrer Wirksamkeit. Während bei der Mandschurischen Pest viele Menschen die Erfahrung machten, dass Masken unmittelbar vor einer Ansteckung und dem Tod schützen, schienen sie bei der Spanischen Grippe nicht zuverlässig zu funktionieren. Diese Ereignisse und die damit einhergehenden unterschiedlichen kollektiven Erfahrungen dürften dafür verantwortlich sein, dass im Westen bis heute eine gewisse Skepsis gegenüber der Maske weit verbreitet ist, während sie in Asien viel akzeptierter ist. Hier wird eindrucksvoll sichtbar, wie nachhaltig sich historische Erfahrungen auf die Akzeptanz von Produkten auswirken. Während des I. Weltkriegs entstanden schliesslich überaus überzeugende Studien zur Wirksamkeit von Schutzmasken bei Krankheiten.⁸ Insbesondere die Erkenntnis, dass sich durch sie Kreuzinfektionen in Militärkrankenhäusern verhindern lassen, führte letztlich zu ihrer allgemeinen Etablierung auch ausserhalb der Operationssäle.

Mit der höheren Akzeptanz wurde nun von verschiedener Seite versucht das Design der Schutzmaske zu optimieren. Die Improvisierung des Mund-Nasen-Schutzes mittels einfacher Gazebänder oder Tücher, wie man sie auch für die Wundbehandlung verwendete, erwies sich auf die Dauer als zu unpraktisch und unbequem. Dabei war es naheliegend, in einem ersten Schritt die Konfektionierung der Maske vorzunehmen, also anstatt der Bandagen eine quadratische Fläche mit angenähten Bändern zu fertigen. Begleitet wurden diese gestalterischen Experimente, die meist von einzelnen Ärzten durchgeführt wurden, durch Schriften in medizinischen Fachmagazinen, die zum Teil den Charakter von Produktvorstellungen haben.⁹ Weniger häufig wurden sie auch durch experimentelle Studien zur

Wirksamkeit der jeweiligen Designs begleitet.¹⁰ Die Versuchsaufbauten waren dabei zum Teil ausgesprochen komplex. Mit Geräten, die Petrischalen mit Nährflüssigkeit um die Masken tragenden Proband*innen herum drapierten, versuchte man den Ausstoss von Keimen durch die Masken zu ermitteln.¹¹ Dabei durften sich weder die Proband*innen noch sonst etwas im Raum bewegen, da durch die Luftverwirbelungen die Ergebnisse allzu leicht verfälscht werden konnten. Trotz dieser Unzulänglichkeiten wurde dabei schnell deutlich, dass Feuchtigkeit eines der Schlüsselprobleme der Schutzmasken war.¹² Wurden die Masken infolge des längeren Gebrauchs feucht, sank ihre Wirksamkeit signifikant ab und so wurde das Feuchtigkeitsmanagement eines der Schlüsselprobleme, an dem sich das Design in der Folge abarbeitete.

Interessant ist, dass damals offenbar nicht ernsthaft darüber nachgedacht wurde, auf bereits in anderen Branchen vorhandene Schutzmasken zurückzugreifen. So gab es beispielsweise im Bergbau oder bei der Feuerwehr schon länger Atemschutzmasken, die im Prinzip für den medizinischen Einsatz durchaus geeignet gewesen wären.¹³ Aber anscheinend war es für die sozial privilegierte und überwiegend weisse und männliche Ärzteschaft kaum vorstellbar, Schutzkleidung aus dem Bergbau, in dem zumeist sozial benachteiligte und People of Color tätig waren, in ihre Berufskleidung zu übernehmen. Tatsächlich lassen sich vereinzelt in den frühen Entwürfen der Ärzteschaft durchaus Indizien für ein ausgeprägtes berufliches Standesbewusstsein finden. So stellte ein gewisser Herbert Mellinger 1930 ein Modell vor, das im Wesentlichen aus einem Streifen Papier bestand, das teilweise gewachst und durchsichtig war, welches von einem Goldgestell getragen wurde, wobei er seine Materialwahl mit der Ästhetik begründete.¹⁴

Lösungen wie diese mögen sich explizit an Ärzte gerichtet haben. Tatsächlich waren allein sie es, welche an der Gestaltung der Schutzmasken mitwirkten. Das übrige Gesundheitspersonal war dabei praktisch unbeteiligt, obwohl natürlich auch die meist weiblichen Pflegenden und auch das assistierende Personal in den Küchen, Wäschereien oder in der Reinigung ebenfalls zu den Nutzenden gehörte. Frauen waren – wenn überhaupt – vor allem als Versuchspersonen beteiligt. Zuweilen stundenlang trugen sie die verschiedenen Modelle und sassen – von Petri-Schalen umgeben – in vollkommener Regungslosigkeit in den speziellen Versuchsgeräten. Immerhin wurde so auf Umwegen das Problem der geschlechtsspezifischen Designs etwas gemindert. Zwar richtete sich die Gestaltung der Schutzmasken primär an eher bei Männern verbreiteten Gesichtsproportionen aus. Aber durch den Einsatz weiblicher Probandinnen schnitten die Entwürfe besser ab, welche auch den eher bei Frauen verbreiteten Gesichtsproportionen Rechnung trugen.

5 Rüster, D., 1999.

6 Rockwood, C.A. & O'donoghue, D. H. 1960.

7 Lee, K.H., Wong, D.T., Ho, T.M. & Ng, K.H. 2024.

8 Weaver, G.H. 1918; Haller, D.A. & Colwell, R.C. 1918.

9 vgl. Kaplan, D. 1930.

10 z.B. Frappier, A. & Forté, L. 1936.

11 Shooter, R.A., Smith, M.A. & Hunter, C.J.W. 1959.

12 Adams, R., Fahlman, B., Dube, E.W., Dube, F.J.C. & Read, S. 1959.

13 Ogbuoji, E.A., Zaky, A.M. & Escobar, I. 2021.

14 Mellinger, H.V. 1930.

VON VIELFÄLTIGEN KONZEP- TEN ZUM TOTAL DISPOSABLE SYSTEM – DIE ETABLIERUNG DER HEUTIGEN FORM

In den 1920er und 30er Jahren wurden immer neue Maskendesigns diskutiert. Dabei kristallisierten sich unterschiedliche Varianten der Schutzmaske heraus, die zum Teil noch heute existieren. Nachdem die frühen experimentellen Studien gezeigt hatten, dass die Anzahl der ausgestossenen Keime vor den Versuchspersonen deutlich höher ist als dahinter, kam die Idee auf, den Atem nicht durch Stoffmasken zu filtrieren, sondern lediglich abzulenken.¹⁵ Damit einhergehend entstanden eine ganze Reihe unterschiedlichster Entwürfe, die teilweise den Atem unmittelbar am Gesicht durch Gehäuse aus Celluloid ableiteten, oder anderweitig ausgesteiftes Material, das den Atem durch Kanäle nach hinten von den Patient*innen weg leitet.¹⁶ Diese Vorläufer des noch heute verbreiteten Face Shield überzeugten vor allem dadurch, dass sie einerseits zumindest in Blickrichtung der Behandelnden eine undurchdringliche Barriere für grössere Tröpfchen schufen, und andererseits das Problem der Feuchtigkeit durch den Abtransport von den Tragenden lösten. Da diese Masken zudem nicht direkt auf den Atemwegen auflagen, waren sie bequemer und Vermeidungspraxen weniger wahrscheinlich. Das zuweilen zum Einsatz kommende durchsichtige Material – z.B. medizinischer Röntgenfilm – erleichterte die Kommunikation, wodurch auch den sozialen Bedürfnissen von Patient*innen und Ärzt*innen Rechnung getragen wurde.

Bezüglich ihrer Wirksamkeit gab es ungelöste Fragen. In den experimentellen Aufbauten ihrer Erfinder*innen mochten sie überzeugen. Aber es schien doch fraglich, ob sie im realen Spitaleinsatz funktionierten. Schliesslich war im Alltag nicht auszuschliessen, dass Operierende sich auch mal von ihren Patient*innen abwandten und dadurch der kontaminierte Atem direkt auf diese zuströmte. Und auch wenn das Sprechen im Operationssaal auf ein Minimum reduziert wurde (sogar die Vermeidung bestimmter Vokale wurde diskutiert),¹⁷ blieb die Vermeidung jeglicher Luftzirkulation reines Wunschdenken. Und so wurde auch weiter an konventionellen Stoffmasken geforscht. Diese sind erheblich besser in der Lage die Keimübertragung durch Aerosole zu verhindern. Dabei konzentrierte man sich vor allem auf die Frage nach dem geeigneten Material. So wurde zum Beispiel mit unterschiedlichen Fasern, Buttertuch aus Molkereien oder Wachspapier sowie mit verschiedenen Garnqualitäten experimentiert.¹⁸ Insbesondere die Anzahl der Stofflagen war Gegenstand vieler Experimente, welche einige dieser Neuinventionen begleiteten.¹⁹ Obwohl diese umfangreichen Forschungsbemü-

hungen durchaus Früchte trugen, gerieten sie mit der späteren Fokussierung auf Einwegmaterialien in Vergessenheit und werden trotz ihres Potentials heute offenbar nicht mehr weiterverfolgt.

Einen erstaunlichen Einfallsreichtum legten sie aber auf dem Feld der Konfektionierung an den Tag. Als ein Beispiel kann hier die sogenannte JEL-Maske betrachtet werden.²⁰ Das von Joseph Edouard Le Duc entwickelte Modell löste das Problem der Passform und des Feuchtigkeitsmanagement auf besonders kreative Weise.²¹ Durch ein komplexes Zugsystem wird beim Anlegen eine Schale gebildet und eng am Mund fixiert. Gleichzeitig wird so ein einlegbares Wattepad in der Schale fixiert, welches die Feuchtigkeit aufnimmt und regelmässig gewechselt werden kann, ohne die Maske selbst auszutauschen. Andere Entwürfe interpretierten die Maske deutlich schlichter – eine Auffassung, die sich letztlich durchsetzen konnte. Sie arbeiteten z.B. mit Gestellen, die in einem weiteren Schritt dann als Draht direkt in die Maske integriert werden und so um die Nase für Formstabilität sorgen. Ein Entwurf von Charles Otero kann als ein besonders früher angesehen werden, der dieses noch heute angewandte Gestaltungsmerkmal der Maske verwendet.²² Andere Innovationen greifen die ebenfalls heute sehr verbreitete Idee der Plissierung auf, um eine formstabile Schale zu bilden.²³ Neben diesen verhältnismässig einfachen Plissierungen gab es noch erheblich komplexere formgebende Strukturen.²⁴ Sie alle fanden keine Nachfolge obwohl doch auch hier ein erhebliches Potential zur Lösung heute noch vorhandener Komfortprobleme liegt.

Im Zuge der ständigen Verbesserung der Behandlungsmethoden und der verbesserten Hygiene schien sogar der komplette Ausschluss jeder Form von Keimübertragung während der Behandlung erreichbar.²⁵ Masken, die diesem höchsten Behandlungsstandard genügen, müssen den Atem vollständig filtrieren und sich nicht darauf beschränken den Ausstoss von Tröpfchen zu verhindern. Ausserdem müssen sie perfekt sitzen. Die Verwendung von Hartschalen in Kombination mit textilem Filtermaterial bzw. massiv versteiften Textilien schien die vielversprechendste Methode, Masken auch seitlich dicht abzuschliessen und sicherzustellen, dass sämtliche Atemluft filtriert wurde.²⁶ Sie können als Vorläufer der heutigen FFP2 Masken angesehen werden. Neu entwickelte Hochgeschwindigkeitskameras, welche den Partikelausstoss während des Niesens dokumentierten, demonstrierten eindrücklich ihre Effektivität.²⁷ Dennoch konnten auch diese Masken nicht vollständig den Austausch von Keimen unterbinden.

Problematisch blieben zudem das Feuchtigkeitsmanagement sowie der eingeschränkte Tragekomfort, so dass sie sich nicht konsequent durchsetzen konnten. Vor allem aber gelangte man zu der

15 Waters, E.G. 1936; vgl. auch Leduc, J.E. 1920.

16 vgl. Patentzeichnung Panetti, C., 1938; einsehbar unter <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DUS2227667A>.

17 Shooter, R.A., Smith, M.A. & Hunter, C.J.W. 1959.

18 Rockwood, C.A. & O'donoghue, D.H. 1960; Shooter, R.A., Smith, M.A. & Hunter, C.J.W. 1959.

19 vgl. Weaver, G.H. 1919; Kellogg W.H. & Mac Millian, G. 1920.

20 Gauthier, P.P. 1937.

21 vgl. Patentzeichnung Leduc, J.E. 1953; einsehbar unter: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCA492369A>.

22 vgl. Patentzeichnung Otero, C. 1937; einsehbar unter: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DUS2149067A>.

23 vgl. Patentzeichnung Fisketti, H.D. & Lenta, J.G. 1945; einsehbar unter: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DUS2458580A>.

24 vgl. Jackson, R. R. 1967.

25 Schulze-Röbbecke, R., 2016.

26 Guyton, H.G. & Decker, H.M. 1962.

27 Musselman, M.M., McFadden, H.W., Cosand, M.R. & Porter, J.W. 1961.

Erkenntnis, dass eine Behandlung unter komplett keimfreien Bedingungen praktisch kaum zu erreichen war und eine Annäherung daran nur unter gewaltigem organisatorischen, logistischen und finanziellen Aufwand sowie der Inkaufnahme eines erheblichen Komfortverlusts des behandelnden Personals, insbesondere auch der Ärzt*innen.²⁸ Unter der Berücksichtigung dieser Aspekte sowie der Tatsache, dass bei vielen Leiden im Spitalalltag eine Behandlung unter Reinraumbedingungen den Patient*innen keinen messbaren Vorteil brachten, erschiene der Aufwand nur in besonderen Fällen geboten. Daher setzten sich solche Behandlungsroutinen nicht durch und auch entsprechende Masken wurden nur in Ausnahmefällen verwendet.

Was aber beibehalten wurde, war das unbedingte Ziel, die Leistungsfähigkeit bei der Filtrierung der Luft durch das verwendete Material noch weiter zu steigern, obwohl keine klinische Studie einen Mehrwert für die Patient*innen belegte. Aber auch wenn die Verbesserung der Filterleistung medizinisch kaum noch relevant war, etablierte sich hier ein Beurteilungskriterium heraus, dem sich in der Folge jedes neue Maskendesign zu stellen hatte. Der Grund dürfte nicht zuletzt darin gelegen haben, dass sich die Keimbelastung zwar nur unsicher, aber dafür immerhin mit numerischen Werten eindeutig bestimmen liess, während Aspekte wie Kommodität, Passform oder Vermeidungspraxen sich mit dem in der Medizin befindlichen Methodenrepertoire nur schwer und erheblich aufwändiger abbilden lassen. Die Messmethoden definierten das Design. Die Qualität der Filterleistung wurde so gewissermassen zu einem Fetisch, der sich medizinisch kaum noch begründen liess. An dieser Stelle wird deutlich, welche Folgen die selektive Beteiligung von Akteur*innen aus nur einer Profession für die Gestaltung haben kann. Ein weiterer Grund für die Etablierung dieses Kriteriums dürfte darin gelegen haben, dass ab den 1960ern mit den verbesserten Kunstfaserstoffen neue Vliese entwickelt wurden, deren Filterleistung nochmal besser wurde. Auch wenn sie die Masken, die daraus gefertigt wurden, nicht effektiver machten, das Problem der Passform blieb ja bestehen, stand damit zumindest theoretisch ein besseres Material zur Verfügung, dessen Leistungsfähigkeit durch die Entwicklung elektrostatischer Schichten nochmal verbessert wurde.²⁹

Medizinisch betrachtet machen die neu entwickelten Materialien vor allem in jenen besonderen Fällen Sinn, wo eine Reinraumbehandlung angestrebt wird. Aber schon damals wurden sie nicht nur bei jenen Masken eingesetzt, die den heutigen FFP2 Masken entsprechen, sondern bei allen medizinischen Schutzmasken. Tatsächlich trat das neue Kunstfasermaterial in den nächsten 40 Jahren einen regelrechten Siegeszug an und verdrängte andere Materialien vollständig. So sind spätestens seit den 90er Jahren Stoffmasken praktisch vollständig verschwunden. Andere Materialien wurden kaum noch diskutiert. Der Grund dafür dürfte weniger in der medizinischen Notwendigkeit gelegen haben. Vielmehr lagen sie im organisatorischen und wirtschaftlichen Bereich. Ihre Verbreitung fällt zusammen mit der Einführung des sogenannten Total disposable system, als organisatorischem Grundprinzip im Spitalmanagement.³⁰ Dieses strebt die Vereinfachung der Spitalabläufe durch die Verwendung von Einwegmaterialien und Wegwerfartikeln an. Im Zuge der

immer ausgereifteren Behandlungsmethoden hatten die Betriebsroutinen eine Komplexität erreicht, die mit einem enormen organisatorischen und finanziellen Aufwand einherging, um die immer weiter steigende Zahl unterschiedlichster spezialisierter Materialien in Bereitschaft zu halten und zur Verfügung zu stellen. Noch heute sind die Wäschereien in den Spitälern sehr grosse, teure und komplexe Stationen. Die Verteilung und das Einsammeln von Wäsche erfordern ein aufwändiges logistisches System. Durch das Total disposable system kann hier gegengesteuert werden, indem Produkte als Einwegmaterialien ausgegeben und im Abfall entsorgt werden.

Die aus den neuen synthetischen Vliesstoffen bestehenden Schutzmasken passten hervorragend in dieses Konzept. Sie waren billig und wurden in grossen Mengen nachgefragt. Ihr Einsatz hatte also messbare Auswirkungen auf die Spitalorganisation. Die Verwendung von Einwegmaterialien liess sich zudem auch medizinisch mit dem Hinweis rechtfertigen, dass bei Einwegmaterialien der potentielle Risikoherd der Reinigung ausgeschaltet wurde. Ob dieser Aspekt im Spitalalltag tatsächlich messbare Unterschiede mit sich brachte, war angesichts der sicher existierenden organisatorischen Argumente unwichtig. Mit der erhöhten Nachfrage und immer weiter sinkenden Stückpreisen setzte sich die Einwegmaske in der heute bekannten Form durch.

Für die Produzierenden bot die Einwegmaske ebenfalls handfeste Vorteile, garantierte doch der ständige Bedarf nach Nachschub eine solide Einnahmequelle. Die ökologischen Probleme, welche der Einsatz von Einwegmaterial mit sich bringt, wurden nicht reflektiert und so verschwand die textile Schutzmaske schliesslich in den 80er und 90er Jahren praktisch vollständig, obwohl Studien bis zuletzt ihr eine vergleichbare oder zuweilen sogar bessere Schutzwirkung attestierten als den synthetischen Schutzmasken.³¹ Mit der Normierung von Schutzmasken wurde die Verwendung von Einwegmaterialien letztlich sogar verpflichtend festgeschrieben.

VOM INNOVATIONSTREIBER ZUR BREMSE – NORMEN UND NORMIERUNGSVERFAHREN

Obwohl die Form der heute verbreiteten Typ IIR Maske nicht ideal und das Material ökologisch höchst problematisch ist, gibt es auf dem Markt keine Alternativen. Auch während der Covid-Pandemie, mit der die Schutzmaske eine einzigartige Aufmerksamkeit erfuhr, änderte sich ihre Gestaltung praktisch nicht. Für einen unklaren medizinischen Mehrwert werden nach wie vor sicher vorhandene Umweltprobleme in Kauf genommen. Nicht nur der entstehende Abfall ist dabei problematisch. Neben der aufwändigen Produktion ist vor allem die Rohstoffgewinnung des auf Erdöl basierenden Produkts ein Problem.

28 Schulze-Röbbcke, R., 2016.

29 Ogbuoji, E.A., Zaky, A.M. & Escobar, I. 2021.

30 Strasser, B. & Schlich, T. 2020.

31 ebd.

Der Grund für die Stagnation in der Produktentwicklung ist in den Normen zu finden. Als Medizinalprodukt müssen Schutzmasken diesen schon aus versicherungsrechtlichen Gründen entsprechen. Bei der erstmaligen Normierung der medizinischen Schutzmasken orientierte man sich am damals etablierten – und, wie oben gezeigt, durchaus diskutablen – Wissensstand und konservierte so bestimmte Produktvorstellungen. In diesen Normen ist die medizinische Schutzmaske heute als Wegwerfartikel definiert.³² Betrachtet man die technischen Vorgaben im Detail, so wird deutlich, dass die hier aufgestellten Kriterien nur mit den aktuell etablierten Fertigungsverfahren und etablierten Einwegmaterialien erfüllt werden können. Versuche, Schutzmasken im Sinne der Nachhaltigkeit grundlegend einem Redesign zu unterziehen, wie dies zwischen 2021 und 2023 versucht wurde, mussten daher in extrem engen Grenzen agieren. So wird beispielsweise eine Mehrlagigkeit der verwendeten Schichten vorgeschrieben, die sich während des Gebrauchs nicht auflösen darf. Traditionelle Verfahren, wie die über 80 Jahre praktizierte Methode, mehrere Gazelagen übereinander zu legen, sind demnach nicht mehr zulässig. Überhaupt widmet sich die Norm insbesondere den Materialqualitäten und beschreibt aufwändig die Filterleistung, obwohl die Probleme der Passform erheblich relevanter sind. Eine Schlüsselrolle spielen z.B. die bakterielle Filterleistung und der Spritzwiderstand. Beide Kriterien lassen sich faktisch nur mit synthetischen Vliesstoffen erfüllen. Zwar können auch die traditionellen Gazestoffe eine hinreichend wirksame Barriere herstellen, aber durch die ebenfalls in den Normen festgelegten Prüfverfahren lässt sich deren Effektivität nicht nachweisen. Nach der Norm ISO 22609:2004 wird der Spritzwiderstand evaluiert, indem man misst, wie lange Kunstblut auf dem Material verbleibt, bevor er von ihm aufgesaugt wird.³³ Synthetische Vliese sind in der Lage, dieses Kriterium aufgrund ihrer hydrophoben Eigenschaften zu erreichen. Gazestoffe aber saugen Flüssigkeiten auf. Das bedeutet zwar nicht, dass Flüssigkeiten auch zu den Tragenden durchdringen, dies wird durch eine ausreichende Anzahl von Lagen zuverlässig verhindert, aber nach den Normierungskriterien versagen die traditionellen Masken dennoch. Hier zeigt sich, wie Normen es unmöglich machen an frühere Lösungsansätze anzuschliessen oder innovative Produktideen zu etablieren. Der Anschluss an die frühere Forschung zu alternativen textilen Materialien oder Formgebungen ist strukturell unmöglich. Ihr Potential nachhaltige Produkte hervorzubringen bleibt ungenutzt.

Angesichts des Auseinanderfallens zwischen den in den Normen formulierten Ansprüchen an medizinische Schutzmasken und ihrer objektiven Effektivität wird in jüngerer Zeit auch innerhalb der Medizin die Diskussion über die gesundheitlichen Mehrwerte neuer Normen geführt.³⁴ Zwar ist aus gesundheitlicher Sicht eine gesteigerte Filterleistung, und sei sie auch noch so gering, grundsätzlich begrüßenswert. Aber angesichts des immer grösseren Materialeinsatzes, enormer Kostensteigerung und immer komplexeren organisatorischen Aufwänden im Gesundheitsbereich ist auch hier die Frage nach der Verhältnismässigkeit kein Tabu mehr. Angefacht wird diese Debatte im Zuge der verstärkten Diskussion von Nachhaltigkeitsproblemen, die auch innerhalb der Spitäler geführt wird.

Dass Normen existieren müssen, ist dabei unbestritten. Sie garantieren nicht nur einen verlässlichen Produktstandard, auf den sich Behandelnde verlassen können. Vielmehr stellen sie in den immer komplexeren und arbeitsteilig organisierten Produktionsverfahren den reibungslosen Austausch von Vorprodukten sicher. In Deutschland begann – von einigen Vorläufern abgesehen – die Normierung 1917 mit der Gründung des Normausschusses der Deutschen Industrie.³⁵ Anders als man vielleicht glauben könnte, waren dabei nicht allein Techniker*innen eine treibende Kraft, sondern auch Designer*innen. Begleitet wurde die Gründung dieser privaten Institution durch den Deutschen Werkbund, wobei Peter Behrens (1868–1940) eine prominente Rolle spielte. Ziel war vor allem die Vereinheitlichung von Produkten durch das produzierende Gewerbe. Insbesondere die noch relativ junge Elektroindustrie war auf die Festschreibung technischer Standards angewiesen, welche die Interoperationalität der zunehmend komplexeren elektrischen Systeme sicherstellten. Daher verwundert es nicht, dass die AEG mit dem Industriedesigner Peter Behrens hier besonders engagiert agierte. Behrens war mit sämtlichen technologischen Aspekten der Elektrotechnik vertraut, kannte die Produktionsverfahren genau und wusste, was die Kund*innen von den Endprodukten erwarteten.³⁶ Ausserdem besass er praktische gestalterische Erfahrungen, um aus diesen Voraussetzungen Produkte so modular zu konzipieren, dass breite Produktpaletten realisierbar waren. Er war gewissermassen die Schnittstelle zwischen den unterschiedlichen Handlungsebenen des modernen Industriedesigns. Durch die in den Normen aufgestellten Grenzen wurden zudem gestalterische Handlungsräume abgesteckt, in deren Grenzen sich Gestaltende und Techniker*innen bewegen konnten, was sich enorm innovationsfördernd auswirkte.

Im Zuge der im 20. Jahrhundert immer komplexer werdenden Produktionsabläufe, die fast sämtliche Güter erfassten, wurden Normen als vermittelnde Schnittstelle zwischen den unterschiedlichen Akteur*innen des produzierenden Gewerbes immer wichtiger und die Anzahl der Normen stieg auf mehrere Tausend an. Für die Produktgestaltung haben sie in fast allen Bereichen eine herausragende Bedeutung, definieren sie doch – wie am Beispiel der medizinischen Schutzmaske gezeigt – über technische Grenzen und Prüfungsverfahren auch grundsätzliche Produktvorstellungen mit. Auch wenn es nicht die Absicht der Normausschüsse ist und weder bewusst oder gar reflektiert passiert, ist es doch faktisch notwendig, eine klare Produktvorstellung zu definieren, um ihre technischen Standards überhaupt regeln zu können. Gleichzeitig wurden mit der immer komplexeren Technologie immer präzisere Festlegungen notwendig. Das führte zwangsläufig dazu, dass der Diskurs über Normen sich immer weiter spezialisierte. Heute spielen vor allem technisch hochgradig spezialisierte Fachpersonen bei der Ausformulierung von Normen eine Rolle. Man könnte von einer Hyperspezialisierung der Diskurse sprechen, bei der Aussenstehende praktisch kaum noch eingebunden werden können. Die Frage ist, wie dabei auch die Interessen der Nutzenden berücksichtigt werden – bzw. wie die unterschiedlichen Anspruchsgruppen, welche die Produkte nutzen, dabei eingebunden werden.

32 DIN-Norm EN 14683.

33 ISO 22609:2004.

34 Belkin, N.L. 2009.

35 Vonau, E. & Bernhardt, C. 2009, S. 234 f.

36 Föhl, T. & Pese, C. 2013.

An dieser Stelle wird deutlich, dass die Einbindung unterschiedlicher Interessen sehr asymmetrisch ist. Auch heute unterliegen die Normausschüsse als private Vereine rechtlich keiner demokratischen Kontrolle. Es sind vor allem jene Produzierenden beteiligt, welche die zu normierenden Produkte herstellen. Im Fall von Medizinprodukten sind dabei natürlich auch Vertreter*innen aus der Medizin an den Diskursen beteiligt.³⁷ Aber eben nur als eine von vielen Stimmen. Nicht beteiligt sind aber beispielsweise Vertretende jener Produktionssparten, die entsprechende Produkte nicht herstellen. Dies aber wäre durchaus geboten. Da immer nur die bereits etablierten Marktakteur*innen die Produktgrenzen bestimmen, wird die Chance verpasst neue Technologien und Lösungsansätze einzubinden. Normen werden so zu Innovationsbremsen, die etablierte Produzierende schützen und Marktzugänge privilegieren. Zusätzlich stellen sich Fragen bezüglich der Interessensbalance zwischen den Produzierenden und den Konsumierenden.

Wie problematisch diese Praxis werden kann, zeigt sich beim Aufkommen grundsätzlich neuer Herausforderungen. Die aktuell drängenden Nachhaltigkeitsfragen spielten bislang in den Normen zu Schutzmasken keine Rolle und es ist nicht erkennbar, ob sie überhaupt in den aktuellen Normierungsdiskurs eingebunden werden, oder wie. Im Fall der medizinischen Schutzmasken führt das zu einem Fortbestehen aktueller Nachhaltigkeitsprobleme, da es kaum möglich ist von den etablierten nichtnachhaltigen Materialien abzuweichen.

DESIGNENDE ALS VERMITTELNDE – DIE EINBINDUNG UNTERSCHIEDLICHER AKTEUR*INNEN

Damit stellt sich die Frage, wie in Zukunft Normierungsprozesse aussehen müssen, um den Veränderungen Rechnung zu tragen und neuen Herausforderungen zu begegnen. Wie verhindert man es, Innovationschancen zu verpassen? Wie garantiert man, dass neuen Marktakteur*innen der Zugang zu neuen Produktfeldern offen bleibt? Wie ermöglicht man Paradigmenwechsel in der Produktgestaltung, die dem kulturellen Wandel und damit einhergehenden veränderten Bedürfnissen Rechnung tragen? Auch hier mag ein Blick in die Vergangenheit helfen, um Wege für die Zukunft aufzuzeigen. Den grossen technologischen und gesellschaftlichen Umwälzungen wurde nämlich in der Vergangenheit durchaus recht erfolgreich begegnet. Als sich anfangs des 20. Jahrhunderts die Welt im Umbruch befand, war es der noch recht junge Beruf der Designenden, der zur

Schaltstelle zwischen technischen Disziplinen, wissenschaftlich-theoretischen Möglichkeiten, wirtschaftlichen Realitäten, sozialen Geboten und individuellen Bedürfnissen der Konsumierenden wurde. Die Designenden nahmen eine holistische Perspektive ein und arbeiteten interdisziplinär. Peter Behrens kann als Paradebeispiel für einen Designer dienen, der diese Schnittstelle besetzen konnte und so auch Einfluss auf Normierungsprozesse nahm. Diese Position müsste zurückgewonnen werden, was gleichwohl nicht voraussetzungslos sein dürfte. Damals gelang dies, weil Wissenschaft und Technik noch nicht in der Masse spezialisiert waren wie heute und es Designenden relativ schnell gelingen konnte, sich umfassende Fachexpertisen anzueignen. Allerdings wird man rückblickend auf die Entwicklung des Designberufes kritisch fragen müssen, ob die Lehre mit der wissenschaftlich-technischen Entwicklung Schritt gehalten hat und ob es angemessene Reaktionen auf die Hyperspezialisierung in den Curricula des Faches gegeben hat. Tatsächlich scheint heute zuweilen die Vorstellung verbreitet, dass Designende sich vor allem der Ästhetik zu widmen haben, während die Produktentwicklung meist als technisches Problem beschrieben wird, das man technisch ausgebildeten Personen anvertraut.

Dass das Einnehmen einer holistischen Perspektive und die Einbeziehung der Zivilgesellschaft in Normierungsverfahren notwendig ist, wird jedoch selbst in technischen Kreisen bereits diskutiert. In der Informatik bringen neue Richtlinien, zum Beispiel bei Zertifizierungsverfahren, schnell auch Machtfragen mit sich, sowie solche des Datenschutzes, die von so weitreichenden gesellschaftlichen Konsequenzen begleitet werden, dass eine allein technische Debatte zu kurz greift.³⁸ Entsprechend wird in jüngster Zeit gefordert, bei der Definition von Normen auch andere zivilgesellschaftliche Akteur*innen zu beteiligen. An dieser Stelle können Designende ansetzen. Wenn es ihnen gelingt, ihre überfachlichen Expertisen glaubhaft zu kommunizieren, können sie im Anschluss an die Tradition ihres Faches diese Rolle als Vermittelnde einnehmen. Aktuell gibt es hier aber noch deutliches Entwicklungspotential. Am Fallbeispiel der medizinischen Schutzmasken zeigt sich, dass Designende aktuell bei den Normierungsverfahren noch keine Rolle spielen, obwohl sie nicht nur mit den medizinischen, technischen und ökonomischen Zwängen vertraut sind, sondern auch ökologische Fragen im Blick haben und das theoretisch vorhandene Gestaltungsspektrum besser kennen, als es die einzelnen Fachdisziplinen tun können. Hier ist eine entschiedene Korrektur des Berufsbildes auch gegenüber der Öffentlichkeit notwendig.

Den Beruf der Designenden stärker und offensiver als bisher als den von Generalist*innen zu beschreiben, die in der Lage sind, sich schnell in hochkomplexe Fachgebiete einzuarbeiten und zwischen unterschiedlichen Anspruchsgruppen und Zwängen zu vermitteln, könnte ein Weg sein zukünftigen Herausforderungen zu begegnen. Dies verlangt gleichwohl nicht nur eine selbstbewusste Positionierung des Berufsstandes auch gegenüber gegenläufigen Positionen. Auch eine neue Positionierung des Studienfaches im Bildungsgefüge, sowie Anpassungen in den Curricula sind zu überdenken. So sind in Zukunft beispielsweise Kompetenzen zu fördern, die noch stärker den selbstständigen Erwerb komplexen theoretischen Fachwissens erlauben. Das bedeutet: mehr Recherchekompetenz

37 NAGesuTech (Hg.) 2024.

38 Krempl, S. 2021.

auf dem Lehrplan, ein besserer Überblick über wissenschaftliche Disziplinen sowie die Grundkompetenzen, sich in diese ggf. schnell einzuarbeiten. Dies würde allerdings unweigerlich zur Folge haben, dass sich Design als Disziplin weiter verwissenschaftlicht. Angesichts einer zunehmend komplexeren Welt ist dieser Schritt aber womöglich alternativlos. Traditionell gibt es dagegen gleichwohl in den gestalterischen Fächern gewisse Vorbehalte. Diese sind begründet in der Institutionsgeschichte der Designschulen, die ihren Ursprung in den Kunstgewerbeschulen des 19. Jahrhundert haben und in enger Verbindung mit den Kunsthochschulen stehen. Schon damals vorhandene Tendenzen Design zu akademisieren, sahen sich nicht zu Unrecht dem Vorwurf ausgesetzt, Konzepte von Kreativität zu negieren. Über die Gefahr, die eine zu starke Auseinandersetzung von Gestaltenden mit der Kunstgeschichte mit sich bringt, hat bereits der Kunsthistoriker Alois Riegel (1858–1905) hintergründig nachgedacht. Vor dem Hintergrund aber, dass traditionelle Konzepte von Innovation und Geniekult in Design und Kunst längst passé und kooperative Lösungsansätze längst etabliert sind, scheint es notwendig, in der Lehre auch das Verhältnis von Kontextanalyse und individueller Ideenentwicklung neu zu justieren. Dabei wird es gleichwohl aber nicht darum gehen, Design als eine eigene wissenschaftliche Disziplin zu etablieren – im Gegenteil. Vielmehr ist in der stark kooperativen Tradition von Designprozessen die gestalterische Praxis als eine Schnittstelle zwischen den etablierten Disziplinen zu beschreiben, wobei sie darauf aufbauen kann, dass kommunikative Kompetenzen bereits jetzt vergleichsweise stark gefördert werden.

Darüber hinaus ist aber auch ein kulturhistorisch kritisch-informierter Blick auf die Welt notwendig, um gesellschaftlichen Belangen gerecht zu werden und den soziokulturellen Wandel zu verstehen und zu antizipieren. Am Beispiel der medizinischen Schutzmaske lässt sich gut nachvollziehen, wie sich kulturelle Grundbedingungen auf das Design auswirken. Die Abkehr von der textilen und die Hinwendung zur Einwegmaske ist auch als Folge der Etablierung einer nicht-nachhaltigen Kultur zu verstehen.³⁹ In diese Kultur sind wir hineinsozialisiert worden und sie bestimmt unsere Produktvorstellungen und selbstverständlich erscheinenden Denk- und Handlungsgrenzen. So etablierte Pfadabhängigkeiten wird man durch eine kulturkritische Reflexion – welche diese Zusammenhänge offenlegt – leichter verlassen können. Zudem erlaubt ein historisch informierter Blick auch die Aufnahme von in früheren Zeiten bereits etablierten Kulturtechniken oder das Anschliessen an bereits angedachte Technologien, die in früheren Zeiten aus womöglich mittlerweile überholten Gründen nicht realisierbar schienen. Unter einer solchen Perspektive liesse sich beispielsweise bei der Schutzmaske erneut darüber nachdenken, ob man frühere Maskenmodelle wieder aufgreifen möchte. Oder ob man an die frühere Materialforschung wieder anschliessen kann. Auf der Ebene der Curricula würde dies bedeuten, dass die derzeit unter Druck stehende klassische kunsthistorische Schulung gestärkt werden müsste, insbesondere auch deshalb, da in der allgemeinen Schulbildung historische Lehrinhalte in den vergangenen Jahren erheblich an Bedeutung verloren haben. Dabei sind aber insbesondere historische Perspektiven zu stärken, welche Designgeschichte kultur-, sozial-, technik- und wissenschaftshistorisch beschreiben. Mit dem Material Turn steht dazu ein breit abgestütztes

solides Methodenrepertoire zur Verfügung. Ergänzend hinzu käme der Fokus auf die Geschichte der Nachhaltigkeit.

Aber auch Anpassungen an die etablierten Arbeitspraxen sind zu überprüfen. Positionen, welche die Nutzer*innen ins Zentrum gestalterischen Handelns stellen, scheinen beispielsweise wenig geeignet, dieser Berufsbeschreibung gerecht zu werden.⁴⁰ Vielversprechender scheint eine Haltung, welche danach fragt, welche Akteur*innen bei der Gestaltung, der Produktion, Distribution, Konsumtion, Pflege und Recyclingprozessen betroffen sind. Darunter ist insbesondere auch nach nicht-menschlichen Akteur*innen zu fragen. Gerade das Beispiel der medizinischen Schutzmaske demonstriert eindrucksvoll, wie die Vorteile im Rahmen des Total disposable system durch eine Abwälzung der ökologischen Kosten auf die Natur und zukünftige Generationen erkaufte wurden. Jüngere gesellschaftspolitische Entwicklungen, welche Naturphänomene wie beispielsweise Flussystemen Rechte verleihen, die durch NGOs vor Gericht eingefordert werden können, mögen hier Wege aufzeigen, die durch eine Produktentwicklung betroffenen Akteur*innen zu identifizieren und zu beteiligen.⁴¹ Konkret kann dies bedeuten, dass vor jeder gestalterischen Aufgabe ein Akteurmapping erfolgt, welches die zu Beteiligten identifiziert und überprüfbar macht, in welcher Weise sie eingebunden werden. NGOs würden hier neben der rechtlichen Vertretung von Naturphänomenen die Anwaltschaft übernehmen.

Ein solcher kritisch-holistischer, ökologisch, gesellschaftlich, historisch und kulturell geschulter Blick würde helfen, den Herausforderungen der Zukunft zu begegnen. Mit der Fähigkeit, schnell Fachexpertisen aufzubauen, könnten Designende – wie bereits früher erprobt – selbstbewusst zwischen den unterschiedlichen Akteur*innen vermitteln, die von einem gestalterischen Vorhaben betroffen sind, seien sie menschliche oder nichtmenschliche.

ACKNOWLEDGEMENTS

Dieser Beitrag entstand im Rahmen des INNOSUISSE-Projektes Circular Innovation – Medical Protective Wear an der Hochschule Luzern, Design, Film, Kunst in der Forschungsgruppe Produkt und Textil. Besonders gefördert wurde diese Arbeit durch die Stiftung Züricherische Seidenindustrie Gesellschaft (ZSIG). Sowohl der INNOSUISSE als auch der ZSIG ist an dieser Stelle besonders für die Mitfinanzierung zu danken.

40 Gassler, C., Leysieffer, J., Moor, T., Müggler, I. & Wagner, N. 2023.

41 Willer, H. 2023.

39 im Sinne von Kehnel, A. 2021.

REFERENZEN

- Adams, R., Fahlman, B., Dube, E.W., Dube, F.J.C. & Read, S. «Control of Infections Within Hospitals: Special Reference to Prevention within Operating Rooms». *Journal of the American Medical Association* 169, Nr. 14 (4. April 1959): 1557–67. <https://doi.org/10.1001/jama.1959.03000310009002>.
- Belkin, N. L. «The Surgical Mask: Are New Tests Relevant for OR Practice?» *AORN Journal* 89, Nr. 5 (Mai 2009): 883–91. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2008.09.016>.
- Conti, A. A. «Protective Face Masks through Centuries, from XVII Century Plague Doctors to Current Health Care Professionals Managing the COVID-19 Pandemic». *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis* 91, Nr. 4 (16. Juli 2020): e2020124. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i4.10231>.
- DIN-Norm EN 14683
- Fisketti, H.D. & Lenta, J.G. (1945). Mask, Patentschrift US2458580
- Föhl, T. & Pese, C. (Hg.). (2013). Peter Behrens vom Jugendstil zum Industriedesign. Weimar, Weimarer Verlagsgesellschaft.
- Frappier, A. & Forté, L. «A Bacteriological Study of the New Surgical Mask »Jel«». *Canadian Medical Association Journal* 34, Nr. 5 (Mai 1936): 547–49.
- Gassler, C., Leysieffer, J., Moor, T., Müggler, I. & Wagner, N. (2023). Akteur:innen, Beteiligung und Kulturelle Transformation, HSLU, Forschung, Produkt und Textil, <https://www.hslu.ch/de-ch/design-film-kunst/forschung/produkt-und-textil/akteurinnen-beteiligung-und-kulturelle-transformation/>
- Gauthier, P. P. «A Comparative Study of three Surgical Masks *». *Canadian Medical Association Journal* 37, Nr. 3 (September 1937): 250–52.
- Guyton, H. G. & Decker, H. M. «Respiratory Protection Provided by Five New Contagion Masks». *Applied Microbiology* 11 (Januar 1963): 66–68. <https://doi.org/10.1128/am.11.1.66-68.1963>.
- Haller, D.A. & Colwell, R.C. «The Protective Qualities of the Gauze Face Mask: Experimental Studies». *Journal of the American Medical Association* 71, Nr. 15 (12. Oktober 1918): 1213–15. <https://doi.org/10.1001/jama.1918.26020410008008a>. ISO 22609:2004
- Jackson R.R. (1967). Surgical Mask, Patentschrift US4390447
- Kaplan, D. «A Transparent Mask». *Journal of the American Medical Association* 94, Nr. 14 (5. April 1930): 1063. <https://doi.org/10.1001/jama.1930.27120400001014>.
- Kehnel, A. Wir konnten auch anders: eine kurze Geschichte der Nachhaltigkeit. 1. Auflage. München, Blessing, 2021.
- Kellogg, W. H. & Macmillan, G. «An Experimental Study of the Efficacy of Gauze Face Masks». *American Journal of Public Health (New York, N.Y.: 1912)* 10, Nr. 1 (Januar 1920): 34–42. <https://doi.org/10.2105/ajph.10.1.34>.
- Krempel, S. (2021). Studie: Chinas wachsendes Interesse an Normen und Standards ist bedenklich, Heise-Online, 13.12.2021, <https://www.heise.de/news/Studie-Chinas-wachsendes-Interesse-an-Normen-und-Standards-ist-bedenklich-6293885.html>
- Leduc, J. E. (1920). Sanytary Mask, Patentschrift US1377710
- Leduc, J.E. (1953). Surgical Mask, Patentschrift CA492369
- Lee, K. H., Wong, D.T., Ho, T.M. & Ng, K.H. «Dr Wu Lien-teh: modernising post-1911 China's public health service». *Singapore Medical Journal* 55, Nr. 2 (Februar 2014): 99–102. <https://doi.org/10.11622/smedj.2014025>.
- Matuschek, C., Moll, F., Fangerau, H. Fischer, J.C., Zänker, K., van Griensven, M., Schneider, M., Kindgen-Milles, D., Knoefel, W.T., Lichtenber, A., Tamaskovics, A., Djiepmo-Njanang, F.J., Budach, W., Corradin, A., Häussinger, D., Feldt, T., Jensen, B. Pelka, R., Orth, K., Peiper, M., Grebe, O., Maas, K. Bölke, E. & Haussermann, J. «The history and value of face masks». *European Journal of Medical Research* 25, Nr. 1 (23. Juni 2020): 23. <https://doi.org/10.1186/s40001-020-00423-4>.
- Mellinger, H.V. «A New Mask that Protects both Physician and Patient». *Journal of the American Medical Association* 95, Nr. 9 (30. August 1930): 662–63. <https://doi.org/10.1001/jama.1930.27210090002008c>.
- Mikulicz-Readdecki, J. (1897). Das Operieren mit sterilisierten Zwirnhandschuhen und mit Mundbinde, Ein Beitrag zur Sicherung des aseptischen Verlaufs von Operationswunden, *Centralblatt für Chirurgie*, 1897, Jg. 24, Nr. 26, S. 713–717.
- Musselman, M. M., McFadden, H. W., Cosand, M. R. & Porter, J. W. «Experience with a New Surgical Mask». *Hospital Topics* 39, Nr. 1 (1. Januar 1961): 87–90. <https://doi.org/10.1080/00185868.1961.12081756>.
- NAGesuTech (Hg.). (2024). Jahresbericht 2023, DIN-Normenausschuss Gesundheitstechnologien, Berlin.
- Ogbuoji, E. A., Zaky, A.M. & Escobar, I. «Advanced Research and Development of Face Masks and Respirators Pre and Post the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: A Critical Review». *Polymers* 13, Nr. 12 (18. Juni 2021): 1998. <https://doi.org/10.3390/polym13121998>.
- Otero, C. (1937). Surgical Mask, Patentschrift US2149067
- Panettiere C., (1938). Surgical Mask, Patentschrift US2227667
- Rockwood, C. A. & O'donoghue, D. H. «The Surgical Mask: Its Development, Usage, and Efficiency. A Review of the Literature, and New Experimental Studies». *Archives of Surgery (Chicago, Ill.: 1960)* 80 (Juni 1960): 963–71. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1960.01290230081010>.
- Rüster, D. (1999). Alte Chirurgie, Von der Steinzeit bis zum 19. Jahrhundert. 4. Auflage. Berlin, Ullstein Buchverlag.
- Schulze-Röbbecke, R. «Postoperative Wundinfektionen: Über Miasmen, Luftkeime und andere Risikofaktoren». *Anaesthesist* 65, (2016): 325–327. <https://doi.org/10.1007/s00101-016-0174-3>.
- Shooter, R. A., Smith, M. A. & Hunter, C. J. W. «A Study of Surgical Masks». *BJS (British Journal of Surgery)* 47, Nr. 203 (1959): 246–49. <https://doi.org/10.1002/bjs.18004720312>.
- Strasser, B. & Schlich, T. «The art of medicine. A history of the medical mask and the rise of throwaway culture». *Lancet (London, England)* 396, Nr. 10243 (2020): 19–20. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31207-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31207-1).
- Waters, E. G. «Adequate Surgical Masking: Problem and Solution». *The American Journal of Surgery* 32, Nr. 3 (1. Juni 1936): 474–77. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(36\)90112-5](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(36)90112-5).
- Vonau, E. & Bernhardt, C. (2009). Zwischen Fordismus und Sozialreform. Rationalisierungsstrategien im deutschen Wohnungsbau 1900–1933, *Zeithistorische Forschungen*, 6, 2, S. 230–254.
- Weaver, G. H. «The Value of the Face Mask and other Measures: In Prevention of Diphtheria, Meningitis, Pneumonia, Etc.» *Journal of the American Medical Association* 70, Nr. 2 (12. Januar 1918): 76–78. <https://doi.org/10.1001/jama.1918.02600020010005>.
- Weaver, G. H. «Droplet Infection and its Prevention by the Face Mask». *The Journal of Infectious Diseases* 24, Nr. 3 (1. März 1919): 218–30. <https://doi.org/10.1093/infdis/24.3.218>.
- Willer, H. (2023). Wenn ein Fluss vor Gericht zieht. *Spektrum*, 17.10.2023, <https://www.spektrum.de/news/rechte-der-natur-wenn-ein-fluss-vor-gericht-zieht/2189244>

ABOUT THE AUTHORS:

Dr. Jonas Leysieffer ist Dozent für Designgeschichte an HSLU. Zuvor promovierte er im Fach Kunstgeschichte an der Universität Bern. In Luzern lehrt und forscht er zur Geschichte der materiellen Kultur.



