

Die Gesellschaft für Technikgeschichte (GTG) und die Gesellschaft für die Geschichte der Wissenschaften, der Medizin und der Technik (GWMT) stellen ihre gemeinsame Jahrestagung in Wien unter das Thema

Skalen, Normen, Grenzwerte im (digitalen) Wandel

Technisches Museum Wien | Universität Wien, 17.-19. September 2021

Skalen, Normen und Grenzwerte regulieren die Abläufe von Fertigungsstraßen und transnationalen Infrastrukturen; sie durchziehen Krankenstationen und Vorlesungen; sie füllen Fachzeitschriften und Verordnungen. Sie begegnen uns in Wissenschaft, Medizin und Technik gleichermaßen und sind zudem im Alltag omnipräsent. Skalen helfen, Apparate und Maschinen zu steuern und sind oft dasjenige Interface, an dem sich Nutzer*innen orientieren. Normen beruhen auf kombinierten Skalen, beispielsweise aus technischen Messwerten und medizinischen Indikatoren. Dies ist unabhängig davon der Fall, ob sie in den Formaten der DIN, ISO, TGL oder den GOCT-Formaten der UdSSR definiert wurden. Grenzwerte sind rechtliche und technische Vorgaben; sie spielen eine wichtige Rolle in der Langzeitplanung, aber auch der Risikokommunikation und der Regulierung des öffentlichen Lebens. Nicht zuletzt hängt das Format dieser geplanten Tagung entscheidend vom R-Wert im Spätsommer und von der Skalierbarkeit der Impfstoffproduktion ab. Grenzwerte erlauben es, die Umwelt hinsichtlich ihrer Infektionswahrscheinlichkeit, ihres Toxingehalts oder ihrer Strahlenbelastung zu lesen. Wie aber werden sie eingesetzt? Trägt das »Gegenwissen« von Bürgerinitiativen oder der Citizen-Science-Bewegung zu ihrer Formulierung bei?

Vermessungs- und Bewertungsphänomene ziehen sich durch alle Wissenschaften. Doch eine differenzierte wissenschafts-, medizin- und technikhistorische Beschäftigung mit der Rolle von Skalen in diesen Prozessen steht noch aus. Dabei stehen Ratings, Rankings und Indikatoren durchaus in der Kritik. Etablierte Skalen verdecken mögliche Alternativen und kontroverse Entstehungsprozesse. Im Datenzeitalter greifen Skalen jedoch immer weiter um sich und sind immer freier verfügbar. So gerät leicht aus dem Blick, wie unbestimmbar viele Naturdimensionen in der Frühen Neuzeit oder im 18. Jahrhundert noch waren. Eine exakte Vermessungsskala z.B. der Temperatur stand damals noch nicht zur Verfügung. Sie musste erst in mühsamen intellektuellen sowie vertraglichen Aushandlungsprozessen erstritten werden. Viele universale Vermessungseinheiten entstehen aus industriellen und nationalen Konkurrenzsituationen heraus. Einmal etabliert, ermöglicht die Skala jedoch neue Praktiken. Das Fieberthermometer veränderte im 19. Jahrhundert den Blick auf den Körper und übersetzte Symptome in Daten. Es wirkte sich bis nach Indien aus, wo ayurvedische Medizin und Kolonialmedizin über dieses Instrument neu vermittelt wurden. Verfolgt man die Praktiken des Skalierens und die Datenpraktiken, so zeigen sich die komplexen Relationen, die Skalen herzustellen vermögen, besonders deutlich.

Die gemeinsame Tagung der GTG und der GWMT ist daher der Rolle von Skalen in Wissenschaft, Medizin und Technik gewidmet, insbesondere in Bezug auf Normbildung und Grenzwerte. In welchen intellektuellen wie gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen werden Vermessungsskalen hergestellt? Wie beeinflussen diese umgekehrt den wissenschaftlichen wie politischen Blick auf die Natur, den Körper, Technik, gesellschaftliche Verhältnisse und das Individuum? Wie verlaufen Standardisierungen und Normsetzungsprozesse im Mittelalter oder in der

gegenwärtigen, datenbasierten Genetik? Welche Rolle spielen Indikatoren in der Erzeugung von vermeintlicher Objektivität? Auf welche Weise und mit welchen Folgen stellen Skalen in visualisierter Form Kohärenz her (Graphen, Diagramme, Fieberkurven, Landkarten, Zeitpfeile etc.)? Was bedeutet die Steuerungsebene der Skalen, Normen und Grenzwerte bezogen auf unsere Lebenswelt, und auf die versammelten Maschinen und Apparate der Technosphäre? Welche individuellen und kollektiven Praktiken lassen sich in digitalen Datenregimes beobachten? Welche Aufschlüsse liefert die Geschichte von Big Data für Wissenschaft und Verwaltung? Wie und von wem wurden Daten in der Geschichte der Statistik jeweils generiert? Wie gestaltet sich das Zusammenspiel von pragmatischen Warnstufen mit komplexen statistischen Skalen in der gegenwärtigen Pandemie? Wie interagieren wir mit Skalen und vice versa?

Drei Themengebiete sind besonders hervorzuheben:

1) Skalen in der Erschließung von Materialität in Umwelt und Wirtschaft:

Skalen sind vielseitig an der Erschließung und Verwaltung von Materialität beteiligt. Dies betrifft die spezifische Dichte von Stoffen und medizinisch-diagnostische Parameter ebenso wie die Geschichte der weltweiten Ressourcenbilanzen, die »Stofftrajektorien« kriegswichtiger Materialien oder koloniale Rohstoffkalküle. In der Auseinandersetzung mit Umweltphänomenen und klimatischen Veränderungen wurden verschiedenste Skalen, Normen und Maßstäbe entwickelt, diskutiert und verworfen (z.B. die Kombination unterschiedlicher Skalen in der dynamischen Klimamodellierung, Klimavulnerabilitätsindikatoren, die Theorie der Skalen in der Statistik, energiebasierte Einheiten der ökologischen Ökonomik). Verbrauchswerte, Emissionswerte, Schadstoffindikatoren und Grenzwerte messen, regulieren und normieren die menschliche Existenz in der Welt, gestalten das Verhältnis von Mensch und Umwelt. In der Verfügbarmachung der Stofflichkeit spielen Lieferketten und Logistik eine zentrale Rolle. Die Skalierbarkeit von Lieferketten ist dabei nicht unbegrenzt und auch auf die nichtskalierbaren Residuen entlang der *material flows* ist kürzlich hingewiesen worden. Technikhistorische Forschungen aus dem Bereich der Umwelt- und Energiegeschichte interessieren hier ebenso wie »alternative« und »green technologies«, Forschungen zu Sicherheit, Kritikalität und Infrastrukturgeschichte sowie zu Risk Assessment und Technikfolgeabschätzung. Welche Rolle spielen sowohl technische als auch gesellschaftliche Normen und Maßstäbe in der Entwicklung und Bewertung von Technik? Wie verändert sich der Blick auf Techniksysteme durch geänderte Messregime oder Verfügbarkeit von Daten? Wer löst Umbrüche in der Wahrnehmung und Bewertung technischer Systeme aus, und wann verändern sich ihre rechtlichen Rahmenbedingungen?

2) Human Scales and menschliches Maß:

Das Vermessen des menschlichen Körpers und seiner Fähigkeiten ist eng mit Normen verknüpft, die von Rasse-, Vererbungs- und Geschlechter-Diskursen sowie Konzepten von Normalität und Devianz getragen werden. Neben Anthropometrie, Intelligenztests, psychologischer Typisierung und den klinischen Scores der personalisierten und evidenzbasierten Medizin, welche Menschen mess- und vergleichbar machen sollen, steht aber umgekehrt der menschliche Körper als Grundmaß, dessen Proportionen die Begegnung mit der Welt prägten und Architektur- und Kunstgeschichte geschrieben haben. Bei der wissenschaftlichen Betrachtung des Körpers bricht erst die Skalierung durch vergrößernde, metrisierende, statistische und auch bildgebende Verfahren diese Dimensionalität auf. Mit der antiken »Lehre von den kritischen Tagen« suchte die hippokratische Medizin das Krankheitsgeschehen zu periodisieren. Im Mittelalter waren es die Harmonien der Musik, die mit ihren aufsteigenden Tonleitern einer mathematischen Ordnung zugänglich schienen und Modellcharakter für die Messung

hatten. Tonleitern erweisen sich als kulturspezifisch, was die Ethnomusikologie entstehen ließ. Von den Farbskalen der frühneuzeitlichen Uroskopie zur Falschfarbendarstellung in den modernen, bildgebenden Verfahren spielen Skalen, Klassifikationen und Kategorisierungen in Experimentalkulturen eine zentrale Rolle. Im 20. Jahrhundert wurde die Abkehr von fordistischen Konzepten und Automatisierungsbestrebungen gerne als »Humanisierung« der Produktion gesehen. Vermischungen und Widerständigkeiten von menschlichen und technischen Maßen und Arbeitseinheiten kennzeichnen jedoch nach wie vor das Verhältnis. Technische Normen produzieren in den unterschiedlichsten Bereichen In- und Exklusionen, Gender, Race und Dis/ability. Sie sind tief eingeschrieben in historische und statistische Kategorisierungen. Wie aber verlernt ein selbstlernendes künstliches neuronales Netzwerk die Neigung zu rassistischer Klassifikation und Stigmatisierung von Devianz?

In der Medizin wird nicht nur die Materialität des Patientenkörpers seit dem 19. Jh. metrisch erschlossen und so vermeintlich objektivierbar gemacht, sondern heute auch Immaterielles wie Schmerzen, psychische Beschwerden oder Behandlungsnotwendigkeit durch Scores in Zahlen gefasst und Behandlungen durch das Regelwerk des EBM statistisch evaluiert. Dies führt zu einer Fülle von Skalen, die entweder, wie im Falle von Blutwerten, seit Jahrzehnten statisch sind oder sich in beständigem Fluss von Aushandlungsprozessen befinden. Welche Geschichte haben Skalen in der medizinischen Forschung und Praxis? Wie werden und wurden sie entwickelt, gelesen, missinterpretiert und vorsätzlich übergangen? Wie stellen Messwerte, Skalen und Scores materielle Realität her und prägen so das praxisweltliche Gefüge zwischen Ärzt*innen, Patient*innen und Wissenschaft?

3) Globale und planetarische Skalen:

Im Fächerspektrum der Jahrestagung zeichnet sich ein deutlicher Trend zur Erweiterung des Blickwinkels ab: Die historische Pandemieforschung rekonstruiert transkontinentale Seuchenzüge der letzten Jahrtausende. Infrastrukturen überschreiten nationalstaatliche Grenzen und werden in der Kolonialzeit von Europa strategisch ausgeweitet. Die Gegenstände der Forschung selbst können von beachtlichen Dimensionen sein. Dies ist für die Astronomie- und Geologiegeschichte von jeher der Fall, wo es derzeit die Geolog*innen sind, die aufgrund stratigraphischer Marker das neue Erdzeitalter des Anthropozäns definieren. Globalgeschichten der Wissenschaft, Medizin und Technik stellen vertraute Narrative und vermeintlich »universale« Erklärungsmuster in Frage. Führt die Untersuchung außereuropäischer Verhältnisse und langer Zeiträume jedoch zu neuen Universalismen? Wie gelingt es dennoch, außereuropäische Techniken und Wissensformen jenseits kolonialer Perspektiven in den Blick zu nehmen? Welcher Zeitauffassung bedienen sich die unterschiedlichen Disziplinen?

Einen weiteren Schwerpunkt der Konferenz, der sich durch alle drei Themenbereiche zieht, bildet die Verknüpfung von Skalen mit dem materiellen Erbe, wie es sich in den umfangreichen Sammlungen des Technischen Museums Wien und anderer wissenschaftlicher und medizinhistorischer Sammlungen abbildet. Im Vorfeld der gemeinsamen Tagung von GTG und GWMT wird ein Tag der Sammlungen und Archive angeboten (16.9.21, vgl. Tagungshomepage). Es stehen zudem Exkursionen und *object lessons* auf dem Programm (17.9.21). Gesonderte Themenaufrufe zirkulieren für das Forum Geschichte der Lebenswissenschaften und das Treffen des Driburger Kreises, das in diesem Jahr gemeinsam mit der Nachwuchstagung der GTG ausgerichtet wird.

Deadline, Abstracts, Präsenzfrage

Willkommen sind Vorschläge zu Einzelvorträgen (30 Minuten pro Vortrag inkl. Diskussion) oder Panels (zu vier Vorträgen à 30 Minuten inkl. Diskussion, bei drei Vorträgen in der Regel mit Kommentar). Vorschläge für innovative Formate werden mit Interesse geprüft.

Bei gleicher Qualität werden Panels bevorzugt, die akademische Generationen überspannen und Diversität abbilden. Interdisziplinäre und fachübergreifende Vorträge sind ausdrücklich eingeladen. Beiträge jenseits des Tagungsthemas sind im begrenzten Umfang möglich. Die beiden veranstaltenden Gesellschaften laden insbesondere zur Präsentation neu bewilligter wissenschafts-, medizin- und technikhistorischer Forschungsprojekte ein. Eine Erstattung der Reisekosten ist nicht möglich. Für Mitglieder einer der beiden veranstaltenden Gesellschaften ist der Tagungsbeitrag reduziert.

Sollte die epidemische Gesamtlage im Herbst keine Präsenztagung erlauben, werden Beitragende über den Wechsel zu einem vollständigen Online-Format informiert. Eingereichte Beiträge verstehen wir als verbindliche Angebote für die beiden möglichen Formate einer Online- oder einer Präsenztagung. Bei Vorschlägen für Einzelvorträge sind ein Abstract und eine Kurzbiographie erforderlich (max. 1 Seite); bei Panels werden die Abstracts der Einzelbeiträge von einem generellen Abstract samt Sektionstitel ergänzt.

Die Beiträge sind bis zum **7. April 2021** über die Tagungswebsite einzureichen.

URL: <https://www.technischesmuseum.at/skalentagung>

E-Mail für Rückfragen: gtg_gwmt_uni_wien@tmw.at

The Society for the History of Technology (GTG) and the Society for the History of Science, Medicine and Technology (GWMT) announce the topic of their joint annual conference in Vienna

Scales, Norms, and Limit Values in Times of (Digital) Change

Technical Museum Vienna | University of Vienna, 17.-19. September 2021

Scales, norms and limit values regulate procedures within production lines and transnational infrastructures; they pervade hospital wards and university lectures; they fill scientific journals and bureaucratic regulations. Scales occur in science, medicine and technology alike, and have become ubiquitous in everyday life. Scale readings help to control devices and machines. They are often the interface that users rely on. Norms, for the most part, are based on combined scales, for example technical measures and medical indicators. This is true regardless in which format a standard was defined (DIN, ISO, TGL or the GOCT-formats of the former USSR). Limit values are legal and technical specifications; they play an important role in long-term planning, but also in risk communication and the regulation of public life. Not least, the format of this planned conference depends crucially on the R-value in late summer. Limit values make it possible to read the environment in terms of infectiousness, toxicity or radiation exposure. But how are threshold values implemented? Does the »counter-knowledge« of citizens' action committees or the citizen science movement contribute to their formulation?

Measurement and evaluation procedures pervade sciences and humanities alike. But a differentiated study of the scales employed in this process is still pending in the history of science, medicine and technology. And what is more, ratings, rankings and indicators draw criticism. Established scales hide possible alternatives and spaces for negotiation. In the data age, however, they are becoming more and more widespread, and are more and more freely available. It is easy to lose sight of how indeterminate many natural dimensions still were in the early modern era or the 18th century. An exact measurement scale of temperature, for example, was not available at that time.

It first had to be developed and demanded laborious intellectual and contractual negotiation. Many universal measurement units and standards arise from competitive situations, which are surprisingly national and spearheaded by industry. However, once established, the scale of temperature enabled new practices. In the 19th century, the clinical thermometer changed the view of the body and translated symptoms into data. It had ramifications as far as India, where Ayurvedic medicine and colonial medicine were newly conciliated through this instrument. The complex relationships that scales are able to mediate are brought to light when practices of scaling or data practices are investigated.

The joint annual conference of the GTG and the GWMT is therefore dedicated to the role of scales in science, medicine and technology, in particular with regard to the formation of technical norms, standards and limit values. Which are the intellectual and social negotiations necessary to produce scales of measurement? Conversely, how do they influence how we conceive of nature, the body, technology, social conditions and the individual? How did standardization and norm-setting processes take course in the Middle Ages or in data-based genetics? What role is ascribed to indicators in generating a semblance of objectivity? In what way and with which consequences do scales create coherence in visualized representation (graphs, diagrams, temperature curves, maps,

timelines, etc.)? What does the layer of control expressed in scales, norms and limit values constitute, given that this regulation pervades our living environment and the assembled machines and apparatuses of the Technosphere? Which individual and collective practices can be observed in digital data regimes? What conclusions does the history of big data provide for science and administration? How and by whom were data generated in the history of statistics? How does the interaction of pragmatic warning levels with complex statistical scales work out in the current pandemic? How do we interact with scales and vice versa?

Three subject areas deserve special attention:

1) Scales and the Indexing of Materiality in Environmentalism and Economics

Scales are involved in a variety of ways in the indexing, exploitation and management of materiality. This is true for the specific density of substances, for medical-diagnostic parameters, for the history of global resource balances, and for the trajectories of matter essential to war or the colonial extraction of raw materials. In dealing with environmental phenomena and climatic change, various scales, norms and standards were developed, discussed and rejected (e.g. the combination of small and large scales in dynamic climate modeling, climate vulnerability indicators, the theory of scales in statistics, energy-based units of ecological economics). Emission values, pollutant indicators and limit values measure, regulate and normalize human existence in the world. They shape the relationship between people and the environment. Supply chains and logistics play a central role in making material available. Yet, the scalability of supply chains is not unlimited, and the non-scalable residuals of a particular material flow have been pointed out recently.

Research on the history of technology from the field of environmental and energy history is of interest here, as are »alternative« and »green technologies«, research on security, criticality and the history of infrastructure, on risk and technology assessment. What role do both technical and social norms and benchmarks play in the development and evaluation of technology? How does the view of a technological system change due to new measurement regimes or the new availability of data? What triggers ruptures in the perception and employment of technical systems, and when is their legal framework affected by change?

2) Human Scales and Human Proportions

The measurement of the human body and its capabilities is closely linked to discourses on norms, »race«, heredity, and gender, as well as concepts of normality and deviance. On the one hand, there are quantifying approaches in anthropometry, intelligence testing, psychological characterology, and the clinical scores of personalized and evidence-based medicine, which are supposed to make people measurable and comparable. On the other hand, the human body has been providing the basic measure or the just proportion, which shaped the encounter with the world throughout architecture, art and design. This proportionality of the body is only fractured, when techniques of magnifying, metricizing, imaging and datafying begin to be applied. In Antiquity, the »doctrine of the critical days« of Hippocratic medicine sought to periodize the disease. In the Middle Ages, it was the harmonies of music which, with their ascending scales, seemed accessible to a mathematical order and which served as models for measurement. The intervals of musical scales turned out to be culture-specific, which lead to the development of ethnomusicology. From the color scales of early modern uroscopy to the display of false colors in modern imaging processes, scales, classifications and categorizations play a central role in experimental cultures. In the

20th century, the abandonment of Fordist concepts and automation efforts was often seen as the »humanization« of production. However, mixtures and conflicts of human versus technical units and dimensions, are still prevalent. Technical standards alike produce inclusions and exclusions of human and animal kinds, regarding their gender, race and disability. Norms and types are deeply inscribed in historical data collection and statistical categorizations. But how does a self-learning, artificial neural network unlearn the bias towards racist classification and the stigmatization of deviance?

In medicine, not only has the materiality of the patient's body been metrically developed since the 19th century and thus made supposedly objectifiable, but also immaterial things such as pain, psychological complaints or the need for therapy are quantified by scores, and treatments are statistically evaluated by EBM. This leads to an abundance of scales that have either been static for decades, as in the case of blood values, or are in a constant flow of negotiation processes. What is the history of scales in medical research and practice? How are these instruments developed, read, misinterpreted and willfully ignored? How do measured values, scales and scores create material reality and thus shape the practical world structure between doctors, patients and science?

3) Global and Planetary Scales

Within the range of subdisciplines present at the joint annual conference, there is a trend towards large scale research perspectives: historical pandemic research reconstructs transcontinental epidemics of the last millennia. Infrastructures cross national borders and are strategically expanded by Europe in the colonial era. The objects of research themselves can be of considerable dimensions. The history of astronomy and geology have inevitably dealt with deep time and vast spatial dimensions. As of late, geologists have begun defining the new geological epoch of the Anthropocene based on stratigraphic markers. Global histories of science, medicine and technology question familiar narratives and supposedly »universal« explanations. However, does the investigation of non-European knowledge lead to new universalisms? How is it possible nevertheless for non-European technologies and forms of knowledge to be appreciated beyond colonial perspectives? Which conceptions of time do different scientific disciplines employ?

Another focus of the conference, which runs through all three subject areas, is the linking of scales with the material heritage. This strong nexus is documented in the extensive collections of the Technical Museum Vienna, and other scientific and medical history museums. A day of collections and archives will be offered in the run-up to the joint GTG and GWMT conference (16.9.2021, please refer to the conference website). There are also excursions and object lessons on the program (17.9.21). Separate calls for topics are circulating for the Forum History of the Life Sciences and the meeting of the Driburger Kreis, which this year is being held together with the GTG's young scholars conference.

Deadline, abstracts, and the question of presence

Submissions of individual papers (30 minutes per paper including discussion) or panels (for four papers of 30 minutes each including discussion, three papers usually with commentary) are welcome. Suggestions for innovative formats will be examined with interest.

If the quality is the same, preference is given to panels that span academic generations and reflect diversity. Interdisciplinary papers are expressly invited. Contributions beyond the conference topic are possible to a limited extent. The two societies invite the presentation of newly approved research projects relating to the

history of science, medicine and technology. A reimbursement of travel expenses will not be possible. The conference fee is reduced for members of one of the two organizing societies.

If the overall epidemic situation will not allow face-to-face meetings in autumn, contributors will be informed after submission about the possible change to a full online format. We understand submitted contributions as binding offers for the two possible formats online or personal attendance. For proposals for individual papers, an abstract and a short biography are required (max. 1 page); in the case of panels, the abstracts of the individual contributions are supplemented by a general abstract and include a title for the whole panel.

Contributions must be submitted by **7th April 2021**, via the conference website.

URL: https://www.technischesmuseum.at/scales_conference

E-mail: gtg_gwmt_uni_wien@tmw.at