

Öko? Logisch! Warum IT und Buen vivir zusammengehören und was Sozioinformatik damit zu tun hat

Christa Weßel¹,

Abstract: Die Quechua wissen es seit Jahrhunderten und länger und es spricht sich auch in technologiebasierten Zivilisationen herum: Menschen und die von ihnen geschaffenen Artefakte sind Teil dessen, was wir Natur oder auch Umwelt nennen. Zu den Artefakten gehört auch Informationstechnologie. IT kann Ressourcen verschwenden oder schützen. Ob sie dies tut und wie sie dies durchführt, hängt von der Haltung und den Werten der Entscheiderinnen und Entscheider in Projekten, Organisationen, Kommunen, Staaten und anderen Strukturen ab. Lassen Sie uns in einen Dialog treten, wie Sozioinformatik Impulse setzen kann, Buen vivir in der Konzipierung und Anwendung von IT zu verankern. Buen vivir, Sumak kawsay, das gute Leben, ist ein Begriff aus der indigenen Kultur Lateinamerikas. Sozioinformatik ist eine Disziplin, die sich mit der Wechselwirkung von Menschen und (Informati- ons-) Technologie auseinandersetzt.

Keywords: Wirtschaftsethik, Nachhaltigkeit, ESG environment social governance, buen vivir, Sumak kawsay, Sozioinformatik, actor network theory, change, Quechua, United Nations, sustainable development goals, Wertschätzende Erkundung, appreciative inquiry

1 Die Herausforderung

Wassermangel, Stürme, Gift, Krieg, Hunger, Krankheit, Artensterben, Unterdrückung, Tod, einschließlich der Menschheit. Dies sind einige der Herausforderungen, vor denen die Menschheit irgendwie „schon immer“, besonders jedoch in den vergangenen zweihundert Jahren und lebensbedrohlich für die Lebewesen auf diesem Planeten seit einigen Jahrzehnten stehen. Wie können wir diese Herausforderungen bewältigen?

Was kann Informatik zur Bewältigung dieser Herausforderungen beitragen? Was kann Sozioinformatik dazu beitragen? Was können wir Technik-basierten Kulturen von anderen Kulturen lernen? Wo ist das, was wir von ihnen lernen können, bereits bei uns verankert – sogar in wissenschaftlichen Theorien und Modellen? Einige Antworten soll dieser Text geben und die Lesenden inspirieren, weitere Antworten und Fragen zu finden.

¹ Dr. Christa Weßel MPH | Organisationsentwicklung & Sozioinformatik, Königstraße 43, 26180 Rastede, mail@christa-wessel.de

Artikel veröffentlicht als Kapitel in: Kalenborn A, Fazal-Baqaie M, Linssen O, Volland A, Yigitbas E, Engstler M, Bertram M (Hg): Projektmanagement und Vorgehensmodelle 2023 - Nachhaltige IT-Projekte, GI LNI-Proceedings Band 340, Bonn 2023: 233-241 (ISBN: 978-3-88579-734-0, ISSN 1617-5468)

Nach einer Zielbeschreibung zur nachhaltigen Entwicklung basierend auf Arbeiten der Vereinten Nationen (UN) betrachtet dieser Text Modelle aus der Psychologie, den Systemwissenschaften und der Organisationsentwicklung und untersucht Zusammenhänge zwischen diesen Modellen und von den UN formulierten Zielen. Es folgt eine Betrachtung zu den Beiträgen, die Informatik, Sozioinformatik und Sozio-technik leisten können. Und schließlich geht es um Buen vivir, den Beitrag der indigenen Kulturen. Der letzte Abschnitt „Und nun alle zusammen“ skizziert einige Möglichkeiten, wie wir Bewusstsein fördern und fordern und Nachhaltigkeit in Entwicklung, Anwendung und Abwicklung von Informationstechnologie umsetzen können.

2 Ziele

Die Gefahren für den Planeten Erde sind seit Jahrzehnten bekannt. „Planet“ nutze ich im Folgenden für die Menschen, die Natur (die Menschen sind ein Teil davon), das Klima, die Erde und die Meere. 2015 haben die Vereinten Nationen eine Agenda mit 17 Zielen – den Sustainable Development Goals (SDG) – zur Bewältigung dieser Gefahren verabschiedet: „2030 Agenda for Sustainable Development“ [UN15]. Die siebzehn Ziele kurz und übersichtlich dargestellt finden sich in der UN-Agenda auf Seite 18 und hier im Artikel im Abschnitt „Zusammenhänge“ in Tabelle 1. Im weiteren Verlauf nutze ich für diese die Abkürzung UN-SDG.

Investoren und andere Stakeholder entscheiden mittels der ESG-Dimensionen über Investitionen, Auftragsvergaben, Kooperation und – beispielsweise im staatlichen Bereich (Bund, Länder, Kommunen) – über Förderungen [Ha19]. Die ESG-Dimensionen sind environment, social, governance. 2004 haben zwanzig internationale Unternehmen unter der Schirmherrschaft der Vereinten Nationen Empfehlungen zum Umgang mit ESG-Themen erarbeitet [UN04]. Unternehmen und andere Organisationen verfassen Berichte, beispielsweise mittels GRI-Standards und -Vorlagen, die als Grundlage für Entscheidungen dienen [GRI23]. GRI steht für Global Reporting Initiative. Die drei ESG-Dimensionen enthalten Kategorien.

- Umwelt / Natur (environment): Klimawandel, Treibhausgas-Emissionen, Verlust von Biodiversität (Artensterben), Waldvernichtung / Wiederaufforstung, Verringerung von Luftverschmutzung, Energie-Effizienz und Wasser-Management.
- Soziale Aspekte (social): Sicherheit und Gesundheit von Mitarbeitenden, Arbeitsbedingungen, Vielfalt (diversity), Gleichberechtigung, Inklusion, Konflikte und humanitäre Krisen, Stärkung oder Schwächung der Nutzer- / Kundenzufriedenheit und des Engagements der Mitarbeitenden.
- Unternehmensführung (governance): Verhinderung und Verhütung von Bestechung und Korruption; Vielfalt im Management (board), Gehälter und Boni für das Management; Datensicherheit und Datenschutz, inklusive Privatsphäre; Managementstrukturen.

Eine Anmerkung zur Quelle: die GRI bietet umfassendes, frei zugängliches Material zur Berichterstattung [GRI23]. [WI23] ist eine erste Einführung, um einen Über-

blick zu erhalten. Die ESG-Dimensionen finden auch Anwendung in Bezug auf Informationstechnologie, auf ihren Einsatz und auf Projekte.

3 Modelle

Was haben die Bedürfnishierarchie des Psychologen Maslow, product people planet des Systemwissenschaftlers Senge, die ESG-Dimensionen und die siebzehn Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (UN-SDG) miteinander zu tun?

Die Bedürfnisse der Menschen können wir nur mit der Berücksichtigung der Bedürfnisse dieses Planeten decken. Die einfachen Modelle von Maslow und Senge lassen sich in meinen Augen als Basis für ESG und UN-SDG lesen. Damit kann der Zugang zu den komplexen Herausforderungen leichter fallen.

3.1 Hierarchie der Bedürfnisse

Abraham Maslow (1908–1970) hat in den 1940er Jahren eine Hierarchie der Bedürfnisse entwickelt, die Maslow'sche Bedürfnispyramide, hierarchy of needs [Ma43; Ma54; Cr00]. Die Basis bilden physiologische Bedürfnisse, wie Wärme, Unterkunft und Nahrung. Dann folgen Sicherheitsbedürfnisse. Die nächste Stufe bilden die soziale Eingebundenheit (social or love needs) und das Selbstwertgefühl. Wenn all diese Bedürfnisse erfüllt sind, folgt schließlich die Spitze der Bedürfnishierarchie, die Selbstverwirklichung. Selbstverwirklichung bedeutet, dass ein Mensch sein persönliches Potential voll ausschöpfen und verwirklichen kann. „A musician must make music, an artist must paint, a poet must write, if he is to be ultimately at peace with himself.“ ([Ma54] zitiert nach [Cr00], S. 109).

3.2 Product, people, planet

Organisationsentwicklung behandelt die Zusammenarbeit von Menschen in Unternehmen, Behörden, Universitäten, Schulen, Krankenhäusern, Vereinen, politischen und vielen anderen Organisationen sowie die Zusammenarbeit mehrerer Organisationen. Organisationsentwicklung geht davon aus, dass es einer Organisation dann gut geht, wenn es den Menschen in ihr gut geht. „Gut“ in Bezug auf die Organisation beinhaltet dabei ökonomischen, sozialen und ökologischen Erfolg. „Gut“ bedeutet für die Menschen Gesundheit, eine befriedigende und fordernde, aber nicht überfordernde Arbeit, Anerkennung, soziales Aufgehobensein, die Möglichkeit zur persönlichen und beruflichen Entwicklung und eine angemessene Bezahlung. Es ist Absicht, dass die Bezahlung als letzter Punkt auftaucht. Zahlreiche Studien haben in den vergangenen sechzig Jahren diese Rangfolge gezeigt [Cr00; Cu08].

Peter Senge (*1947) – Systemwissenschaftler und Organisationsentwickler – nennt dies product, people, planet (PPP) [Se06]. Dabei spielt es keine Rolle, ob eine Organisation ein Produktions-, Dienstleistungs-, gewinnorientiertes Unternehmen oder eine gemeinnützige Einrichtung, Behörde oder anderes ist. PPP steht für

- Product: Qualität der Produkte (Waren, Dienstleistungen oder eine Kombination aus beidem),
- People: soziale Verantwortung für die Beschäftigten und die Kommunen, in denen die Organisation angesiedelt ist, bis hin zur globalen Perspektive und für nachfolgende Generationen,
- Planet: Verantwortung gegenüber der Umwelt.

Cooperrider und Kollegen verwenden in der Wertschätzenden Erkundung für das erste P „Profit“ [CWS08]. Leitende Annahme ist dabei, dass beide Organisationsarten, profit und non-profit, ohne eine gesunde finanzielle Grundlage nicht überleben können. Dazu gesellen sich soziale Verantwortung und ökologische Nachhaltigkeit in Balance. Der Abschnitt „Buen vivir: Balance“ erzählt, wie dies sogar in die Verfassung eines Staates Einzug halten kann.

3.3 Zusammenhänge

Tabelle 1 ist eine Skizze, in der ich die Bedürfnis-Pyramide, PPP, ESG und die UN-SDG nebeneinander gestellt habe. Es ist zu erkennen, dass die Zuordnungen die Raster der Tabelle überschreiten. Sowohl die ESG-Dimensionen als auch die Ziele der UN-SDG lassen sich zum Teil mehreren Stufen der Bedürfnispyramide von Maslow als auch dem PPP-Modell zuordnen – und umgekehrt.

Hierarchy of needs	ESG	Product People Pla- net	UN-SDG
self-fulfilment	governance		10. equality of states 8. economic growth 16. peaceful communities
social and love needs	social	people	5. education 4. gender 11. cities
security	social	product	12. consumption & production 3. health
phys: food, water, housing	environ- ment	planet	1. end poverty 6. water 7. energy 9. infrastructure 13. combat climate change 14. oceans 2. food
			17. strengthen partnership for (1) ... (16)

Tab. 1: Psychologie, Organisationsentwicklung, ESG und UN-SDG

In welchem der UN-Ziele ist Informatik enthalten? „Informatik ist überall“ ist mittlerweile eine Redewendung. In meinen Augen ist es insbesondere Ziel (9), die Infrastruktur, jedoch sicher auch die Ziele (1) bis (16) in unterschiedlichem Ausmaß und je nach dem Kontext, in dem Menschen versuchen, dieses Ziel zu verwirklichen.

4 Beiträge der Informatik

Informationstechnologie zu nutzen kann ein Ressourcenfresser sein. Streaming und Clouds sind zwei Beispiele dafür. IT kann auch die Schonung von Ressourcen unterstützen: Smarte Steuerungen sind ein Beispiel dafür: smart homes, smart hospitals, smart cities und einige mehr [IS17]. Beides ist von Entscheidungen und Verhaltensweisen abhängig. Im Projekt- und Unternehmensalltag sehen wir dies in der Verwendung von Ressourcen in Forschung & Entwicklung: wie viele Rechner und Server brauchen wir?; in der Kommunikation: müssen wir zum Projektpartner fliegen?; in der Nutzung von Räumen: wie groß sind das Büro der Chefin, des Chefs, der Besprechungsraum? Wie ist die Energiebilanz des Gebäudes?

Zu welchen Entscheidungen Menschen gelangen und in welcher Form sie dies umsetzen, hängt von ihren Werten, ihrer Haltung und den Werten und der Policy der Organisation ab, in der sie sich bewegen. Dies ist ein Gebiet der Sozioinformatik.

4.1 Sozioinformatik

Sozioinformatik ist eine Disziplin, die sich mit der Wechselwirkung von Menschen und (Informations-) Technologie auseinandersetzt [We21]. Sozioinformatikerinnen und -informatiker sind von ihrer Ausbildung her manchmal – in jüngerer Zeit – Sozioinformatikerinnen und -informatiker. Oftmals kommen sie jedoch aus der Soziologie, Psychologie, Philosophie, Kulturanthropologie, Völkerkunde (Ethnologie), Geschichts-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (Betriebs- und Volkswirtschaft) und – natürlich – Informatik. Sozioinformatik ist multidisziplinär.

Sozioinformatik sucht und findet Muster. Ein Beispiel ist die Tabelle 1 weiter oben. Soziotechnik spannt den Bogen noch weiter als die Sozioinformatik. Zwei Modelle aus der Soziotechnik sind von besonderer Bedeutung für die Interaktion von Menschen und (Informations-) Technik: Actor Network Theory und Social Shaping of Technology.

4.2 Soziotechnik

In einem sozio-technischen System interagieren Menschen und Artefakte. Artefakte sind von Menschen hergestellte Gegenstände: Werkzeuge, Maschinen und damit auch IT. Dies bedeutet, dass Menschen IT für ihre Bedarfe entwickeln – das allein wäre rein deterministisch – und die Rechnersysteme selbst Menschen in der Entwicklung und Nutzung von IT beeinflussen. Diese Wechselwirkung und gegenseitige

Beeinflussung sind Gegenstand der Actor Network Theory und des Social Shaping of Technology.

Bruno Latour (1947–2022), Philosoph und Soziologe, prägte in den 1980er Jahren den Begriff Actor Network Theory (ANT), Akteur-Netzwerk-Theorie [La98]. Er schlug vor, technische Gegenstände und das Wissen darüber (Technologie) und das soziale Zusammenleben (Soziologie) als ein Netz zu betrachten, in dem Menschen und von ihnen hergestellte Gegenstände (Artefakte) die Knoten des Netzes bilden. Die Beziehung von Menschen zu Menschen, Menschen zu Gegenständen sowie Gegenständen zu Gegenständen bilden die Kanten (Linien) des Netzes. MacKenzie & Wajcman [MW99] und Williams & Edge [WE96] entwickelten in ihren Forschungsgruppen Social Shaping of Technology (SST), die soziale Gestaltung von Technologie. Dies ist ein Perspektivenwechsel, ein Paradigmenwechsel von der technologischen Vorherbestimmtheit (technological determinism) hin zur Technologie als sozialer Konstruktion.

Verknüpfung von Akteuren kennen auch die Quechua. Alles ist miteinander verbunden und interagiert, nimmt Einfluss aufeinander. Auch ein Notebook auf die Luftqualität in der Antarktis.

5 Buen vivir: Balance

Buen vivir oder auch suma qawsay (südliches Quechua) ist Kern der Weltanschauung indigener Völker in Lateinamerika. Es geht um Balance, um materielle, soziale und spirituelle Zufriedenheit und um Demut. So viel nehmen wie ich brauche, ressourcenschonend, und genauso viel und möglichst mehr zurückgeben. Buen vivir heißt nicht angenehmes oder sorgenfreies Leben oder viele materielle Güter. Buen vivir bedeutet eine Balance der Menschen untereinander und auch der Menschen und der Natur [Hü16].

Ecuador hat Buen vivir 2008 in seine Verfassung aufgenommen [Co22; La08]. Alberto Acosta Espinosa, kurz Alberto Acosta (*1948 in Quito), hat Wirtschaftswissenschaften (Betriebs- und Volkswirtschaften) in Deutschland studiert und war maßgeblich an der ecuadorianischen Verfassungsgebung beteiligt. Die Verfassung beschreibt die Natur nicht mehr als auszubeutendes Objekt sondern als Subjekt. Die Menschen haben Grundrechte. Sie beinhalten

[...] das gleiche Recht auf ein würdevolles Leben, das Gesundheit, Nahrung, Trinkwasser, Unterkunft, eine gesunde Umwelt, Bildung, Arbeit, Erholung und Freizeit, Sport, Kleidung, soziale Sicherheit und andere notwendige soziale Dienstleistungen [...].
([Ac09], S. 219)

Acosta beschreibt im zitierten Artikel sehr gut auch die Zweifel von Politikern unterschiedlichster Richtungen im verfassungsgebenden Prozess. Und Acosta betont, dass das immer wieder Aushandeln in der Verwirklichung dieser – wie er es selbst nennt – „Utopie“ ein sehr langer Prozess ist.

6 Und nun alle zusammen

Was und wie können Buen vivir, Sozioinformatik und Informatik zur Nachhaltigkeit und zur Bewältigung der Herausforderungen beitragen, mit denen dieser Artikel beginnt?

Es ist eine Frage der Haltung. Aus Sicht der Sozioinformatik geht es um Balance zwischen technisch Machbarem und den Konsequenzen für Menschen, ihr (soziales) Zusammenleben und die Umwelt (wir sind Teil der Umwelt).

Was haben wir? Was können wir?

Wir haben sowohl in den indigenen Kulturen als auch in wissenschaftlichen Modellen das Bewusstsein, dass alles miteinander verbunden ist: Buen vivir / suma qawsay der Quechua [Ac09; Hü16; La08], Actor Network Theory [La98] und Social Shaping of Technology [MW99; WE96]. Dies hat sich auch in den Arbeiten der Vereinten Nationen niedergeschlagen: dem United Nations Framework Convention on Climate Change [UN92] und der 2030 Agenda for Sustainable Development [UN15]. Auch zahlreiche Unternehmen und andere Organisationen haben verstanden, dass es sich ökologisch, sozial und ökonomisch lohnt, ganzheitlich vorzugehen [UN04]. Darüber berichten sie beispielsweise anhand der GRI-Standards als Entscheidungsbasis für Investoren und andere Stakeholder [GRI23].

Wie können wir dieses Bewusstsein im Alltag der Anwendung von Informationstechnologien und in IT-Projekten verankern?

Reden wir darüber, immer wieder: in Auftragsgewinnung und Projekt-Design, in strategischen und taktischen Entscheidungsprozessen, in der Aus- und Weiterbildung in Hoch- und anderen Schulen mit einer festen Verankerung in den Curricula, in Workshops, Seminaren, in Artikeln, Blogs, Büchern, im Radio, im TV, im Netz und auf Konferenzen. Tauschen wir uns mit Kolleginnen und Kollegen aus, mit Auftraggebern, mit Nutzerinnen und Nutzern – kurz mit den Menschen.

Und lassen Sie uns Sozio-Technik im Sinne des Buen Vivir mit allen Beteiligten entwickeln, implementieren und pflegen: Nutzende, Entscheidende, Entwickelnde und andere Stakeholder. Ein Ansatz dazu kann die Wertschätzende Erkundung (appreciative inquiry) sein. Sie gehört zu den Ansätzen der humanistisch-systemischen Organisationsentwicklung und ist ein durchgehend auf positive Aspekte und Ressourcen fokussiertes Vorgehen. Hintergründe, Leitgedanken, Vorgehen, Instrumente (Interviewleitfäden et cetera) und Beispiele sind Thema zahlreicher Veröffentlichungen [AC23, CWS08, We17]. Wertschätzende Erkundung geht davon aus, dass sich unsere Aufmerksamkeit auf das richtet, wonach wir fragen. Fragen Sie also nicht nach Problemen und Fehlern. Lassen Sie uns fragen:

Was ist das Beste, das wir haben? Was können wir sehr gut? Was können wir alles noch schaffen? Wir werden Antworten finden.

Literaturverzeichnis

- [Ac09] Acosta Espinoza, A.: Das „Buen Vivir“. Die Schaffung einer Utopie. (übersetzt und gekürzt von Almut Schilling-Vacaflor). Juridikum 2009-4: 219-223.
- [AIC23] Appreciative Inquiry Commons. David L. Cooperrider Center for Appreciative Inquiry at Champlain College in continuing partnership with Case Western Reserve University's Weatherhead School of Management. – <https://appreciativeinquiry.champlain.edu/> (accessed 22 August 2023)
- [Co23] Colaboradores de Wikipedia, 'Asamblea Constituyente de Ecuador de 2007 y 2008', Wikipedia, La enciclopedia libre, 18 julio 2023, 01:45 UTC, <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Asamblea_Constituyente_de_Ecuador_de_2007_y_2008&oldid=152532147> [descargado 18 julio 2023]
- [Cr00] Crainer, S.: The Management Century. New York, Jossey-Bass 2000.
- [Cu08] Cummings, T.G. (Ed): Handbook of Organization Development. Los Angeles, Sage Publications 2008.
- [CWS08] Cooperrider, D.L.; Whitney, D.; Stavros, J.M.: Appreciative Inquiry Handbook (2nd ed.) Oakland, CA, Berrett-Koehler Publishers 2008.
- [GRI23] GRI (Global Reporting Initiative). Integrating SDGs into sustainability reporting. [with links to the download of several reporting tools]. – <https://www.globalreporting.org/public-policy-partnerships/sustainable-development/integrating-sdgs-into-sustainability-reporting/> (accessed 21 August 2023)
- [Ha19] Haberstock, P.: ESG-Kriterien. In: Wirtschaftslexikon Gabler. Revision von ESG-Kriterien vom 28.01.2019 – 16:23. – <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/esg-kriterien-120056/version-369280> (besucht am 21 August 2023)
- [Hü16] Hübener, K.L.: Gut leben statt besser leben: Die Natur in der Weisheit südamerikanischer Völker. Feature in der Reihe Lebenszeichen. Köln, WDR 13.03.2016 – <https://www1.wdr.de/radio/wdr5/sendungen/lebenszeichen/gut-leben-100.html> (16 März 2016 & 03 Jul 2020)
- [IS17] Informatik Spektrum. Themenheft „Smart Cities“ Band 40, Heft 1, Februar 2017.
- [La08] Langer, M.: Eine neue Verfassung für Ecuador? Eine Analyse des Verfassungsentwurfs. Friedrich Ebert Stiftung 2008. – <https://library.fes.de/pdf-files/iez/05723.pdf> (21 August 2023)
- [La98] Latour, B.: On recalling ANT. In: Law J, Hassard J (ed). Actor Network and After. Oxford, Blackwell Publishers 1998: 15-25. – <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/P-77-RECALLING-ANT-GBpdf.pdf> (21 August 2023)
- [Ma43] Maslow, A.H.: A theory of human motivation. Psychological Review 50 (4), 370–396, 1943. – <https://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm> (accessed 22 August 2023)
- [Ma54] Maslow, A.H.: Motivation and Personality. New York, Harper and Brothers 1954.
- [MW99] MacKenzie D, Wajcman J (ed). The Social Shaping of Technology (Second Edition). Buckingham, Philadelphia, Open University Press 1999.
- [Se06] Senge, P.M.; The Fifth Discipline. The art and practice of the learning organization. Revised edition. London, Doubleday 2006.
- [UN92] UN, United Nations. United Nations Framework Convention on Climate Change. 1992 – <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> (accessed 21 August 2023)

2023)

- [UN04] UN, United Nations. The global impact. Who cares wins. Connecting financial markets to a changing world. Recommendations by the financial industry to better integrate environmental, social and governance issues in analysis, asset management and securities brokerage. 2004. – https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf (accessed 21 August 2023)
- [UN15] UN, United Nations. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. – <https://sdgs.un.org/2030agenda> (accessed 21 August 2023)
- [We17] Weßel, C.: Beraten: Philosophien, Konzepte und das Projekt. Frankfurt am Main, Weidenborn Verlag 2017.
- [We21] Weßel, C.: Sozioinformatik: Von Menschen & Computern ... und Bibern. Rastede, Weidenborn Verlag 2021.
- [WE96] Williams, R.; Edge, D.: The social shaping of technology. Research Policy 1996; 25 (6): 865–899. – https://www.researchgate.net/publication/222482133_The_Social_Shaping_of_Technology (09 May 2023)
- [Wi23] Wikipedia contributors, 'Environmental, social, and corporate governance', Wikipedia, The Free Encyclopedia, 16 August 2023, 11:11 UTC, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Environmental,_social,_and_corporate_governance&oldid=1170655222 > [accessed 21 August 2023]