

Industrie 4.0 und Bioökonomie

Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution durch intelligente, digital vernetzte Produktionssysteme (siehe Thema „Industrie 4.0“). Die Bioökonomie bezeichnet den Paradigmenwechsel von der erdölbasierten, fossilen zur biobasierten Produktion. Die Umbrüche der Digitalisierung mit Industrie 4.0 und der biobasierten Ökonomie (OECD 2009; OECD 2017) sind jeweils Gegenstand von politischen Strategien. Innovationen mit hoher Reichweite zeichnen sich an der Schnittstelle von Bioökonomie und Industrie 4.0 ab.¹

Die wechselseitigen Impulse lassen sich in verschiedenen Bereichen feststellen: Die Digitalisierung und die vernetzte, adaptive Produktion können die Effizienz der bestehenden biobasierten Produktionsprozesse steigern. Anwendungsfelder sind das Management von Rohstoffströmen², neue Logistiklösungen und maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Anwendungen (z. B. Online-Energiemanagement-Plattformen in der Nutzung von Biomasse). Die Entwicklung neuer biobasierter Produkte wie etwa Verbundstoffe, Biopolymere, Bau- und Dämmstoffe, Biotreibstoffe, Chemikalien (vgl. Hatti-Kaul et al. 2007), Pharmazeutika und biobasierte Spezialprodukte sind auf digitale Technologien angewiesen, um eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisten. Zugleich werden neue Geschäfts- und Betriebsmodelle ermöglicht, die über die Digitalisierung in industrielle Prozesse eingebunden werden können. In der Automobilindustrie, die im Bereich Industrie 4.0 führend ist, sind unter anderem naturfaserverstärkte Karosserieteile und biokunststoffbasierte Innenverkleidungen möglich. Digitale Plattformen, digitale Analytik und digitale Verfahrens- und Anlagentechnik, die in der biomedizinischen- und Pharmaforschung heute zentral sind, können für biobasierte Industriematerialien umfassend zum Einsatz kommen. Sie ermöglichen Innovationen in der Systembiologie, in der synthetischen Biologie oder auch in der Mikrobiomforschung und ihrer Anwendung. Beispiele sind biochemisch veränderte Tabakpflanzen, die als grüne Arzneifabriken Medikamente produzieren³. Zudem lässt sich über die Digitalisierung die Transparenz und Offenheit in der biobasierten Produktion erhöhen. Über das Internet können kleine, primär regional tätige Unternehmen globale Reichweite und Sichtbarkeit und Einbindung erreichen (vgl. Pyka&Buchmann 2017).

¹ Thematisiert wird es am Rande der [Bioökonomie-FTI-Strategie für Österreich](#). Im Rahmen der [FFG-Ausschreibung zur Produktion der Zukunft](#) gab es bereits einen [Subschwerpunkt zur Prozessentwicklung in der Biobasierten Industrie](#).

² Z. B. durch den Einsatz von Ortungssystemen zum Rohstoff-Monitoring (siehe bspw. Future of CAP: Monitoring from outer space).

³ Weitere Beispiele sind belastbare Naturfaserverbundstoffe für die Automobilindustrie, Digitale Zwillinge in der Wirkstoffproduktion oder auch gedruckte Papersensoren in der Holzindustrie.

In Österreich zeigen sich erste Initiativen, die diese Schnittstelle adressieren, v. a. im industriellen Bereich nachwachsender Rohstoffe (Holzverbundwerkstoffe) und einzelnen Spezialsegmenten (Mikroalgen, Wirkstoffherstellung) (Ganglberger et al. 2017). Während Österreich im industriellen Bereich gut aufgestellt ist, fällt das Thema Bioökonomie 4.0 auf Policy-Ebene zwischen die Verantwortlichkeiten verschiedener Ministerien (z. B. bmvit, BMNT)⁴ und bedarf zukünftig sektorübergreifender Ansätze einer transformativen Innovationspolitik. Ob das hohe Innovationspotential genutzt werden kann, wird allerdings auch stark davon abhängen, in welcher Form, Intensität und Geschwindigkeit die Akteure auf dem Feld durch Förderung und Bewusstseinsbildung zusammengebracht werden.

Zitierte Quellen

- Ganglberger, E., Sturm, T., Zahradnik, G. und Scherngell, T., 2017, *Quantitative Indikatoren für die Biobasierte Industrie in Österreich*, im Auftrag von: bmvit Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien.
- Hatti-Kaul, R., Tornvall, U., Gustafsson, L. und Borjesson, P., 2007, Industrial biotechnology for the production of bio-based chemicals – a cradle-to-grave perspective, *Trends Biotechnol* 25(3), 119-124.
- OECD, 2009, *The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda* Paris: OECD.
- OECD. (2017). *The Next Production Revolution. Implications for Governments and Business*. Paris: OECD Publishing.
- Pyka, A. und Buchmann, T., 2017, Die Transformation zur wissensbasierten Bioökonomie, in: Burr, W. und Stephan, M. (Hg.): *Technologie, Strategie und Organisation*, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 333-361.

⁴ Jetzt BMK und BMLRT.