Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105 (1987)
Heft: 20

Artikel: Zufall und Notwendigkeit: wann werden Ideen zu tragender Innovation?
Autor: Peyer, B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-76587

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zufall und Notwendigkeit

Wann werden Ideen zu tragender Innovation?

Nicht Jacques Monods entwicklungsgeschichtliche Hypothesen sind gemeint. Doch haben Zufall und Notwendigkeit recht viel, aber nicht immer offensichtlich zu tun mit technischer Innovation, Forschung und Entwicklung.

Ideen und Umfeld

Ideen entstehen – zufällig – stets in Hülle und Fülle, wo immer Menschen leben. Doch nur im richtigen Umfeld wird diese oder jene Idee auf – zufällig – fruchtbarem Boden wirksam, wird dringend oder *notwendig,* wenn sich die Randbedingungen richtig präsentieren oder verändern. Es sei denn, weitsichtige Köpfe helfen etwas nach, weil ihnen ihr Frühwarnsystem die Notwendigkeiten gezeigt hat.

Ideen, die den Randbedingungen nicht genügen, werden und sollen schon vor der Realisierung über Bord gehen. An ihrer Stelle sollten um so zahlreicher bessere Ideen nachspriessen. Dies ist dort wahrscheinlich, wo das Umfeld auf die richtigen Randbedingungen gerichtet anregt. Dabei spielt Altgewohntes – Randbedingungen von gestern? – und Unterbewusstes stärker mit, als wir wahrhaben wollen. Nur zwei «Selbstverständlichkeiten» seien angetönt:

Einer Patentanmeldung hielt das U.S. Patentamt einen genau 100jährigen, fast wörtlich gleichen Patentanspruch entgegen. Für jene heute noch ingeniöse Idee fehlte damals ein geeignetes Material; die Idee ging vergessen.

Weshalb wurde die Paläontologie so spät entdeckt, obschon Fischer seit Jahrtausenden Muscheln und Fische lebend und versteinert nebeneinander gesehen haben? Interessierte nur der Nährwert oder genügte die fixierte Meinung, die Lebewesen entstünden aus der Erde? Jene Tiere, die das Pech hatten, im harten Fels zu entstehen, mussten natürlich steckenbleiben: die Fossilien waren plausibel.

Klima und Ziele

Arbeitsklima lässt sich nicht dekretieren. Es entsteht trotzdem nicht bloss zufällig. Mancher hat entdeckt, – als Erfolgserlebnis – dass motivierende Faktoren des Arbeitsklimas ganze Ideenschübe in Richtung auf das Ziel auslösen können. Umgekehrt können Hemmfaktoren recht unauffällig den Ideenfluss austrocknen.

Positives Aufbauen des Arbeitsklimas erfordert besondere Ingredienzien. Etwa für Synergiewirkungen im Team das gelebte Vertrauen, ohne das die offene Diskussion verkümmert. Oder glaubwürdige Ziele; sie lassen sich ohne viel Worte vorleben, und sie üben eine Sogwirkung aus, die ansteckt.

Wo Firmenkalkül Untergebene – Menschen – als Verbrauchsmaterial nicht ernst nimmt, stimmt die Bilanz längerfristig nicht, mindestens menschlich. Inneres Interesse ist nicht unterdrückbar. Demotiviert weicht es aus, in irrelevanten Kleinkram, auf subjektiv lokkendere Ziele. Zur Frühwarnung lohnt es sich, das innere Engagement herauszuhören, wenn es um ein Projektpflichtenheft geht, und im Vergleich dazu, wenn es um Hobbies wie Toto-Trefferwahrscheinlichkeit geht.

Ziele und Klima spielen auch mit, wo sich fast nichts logisch fassen lässt. Das Orchester vollbringt Ausserordentliches unter einem Dirigenten, der das Notwendige vom Zufälligen überzeugend abhebt, und der das notwendige Klima ohne grosse Worte selbstverständlich macht.

Prüfen und Entscheiden

Technische Entwicklungsarbeit ist notwendigerweise eine Gleichung mit mehr Unbekannten, als die Lösbarkeit erfordert. Für rechtzeitige Entscheide – zu späte sind immer falsch – über das weitere Vorgehen müssten wir die künftigen Randbedingungen alle kennen; wir müssen die wichtigsten mit Schätzungen und Wahrscheinlichkeitsüberlegungen ergänzen.

Der Ingenieur muss seine intuitiven Ideen von Anfang an laufend logisch überprüfen; wo die Beurteilungsbasis nicht ausreicht, mit klärenden Versuchen. Tut er es nicht, so tut es die (teure) Fabrikation, und endgültig der Markt.

Eine saubere Entscheidungsmethodik kann wertvolle Zeit sparen. Dem Frühwarnsystem für die künftigen Randbedingungen kommt im Entscheidungsprozess eine tragende Rolle zu.

Hinterher sagt sich dies sehr leicht. Doch zuvor, vor dem Entscheid, noch mehr Geist, Zeit und Geld zu investieren, kennen wir die Randbedingungen im Neuland nicht oder ungenügend; man denke nur etwa an scheinbar geringfügige oder unbekannte Nebenwirkungen, die erst mit einer später massiven Breitenentwicklung problematisch werden.

Regelkreise

Als Ingenieure sind wir – hoffentlich – mit dem Begriff und dem Wesen des Regelkreises und gekoppelter Regelkreise vertraut. Fast jedes Gerät enthält heute eine elektronische Regelautomatik, oft mit gekoppelten Regelkreisen. Doch sind wir uns wirklich bewusst, wie unser eigenes Tun, Denken und Entscheiden in vielschichtig ineinandergreifenden Regelkreisen abläuft?

Im Fluss der Dinge versuchen wir – wie ein Fels im Bachbett – mit Entscheiden zu lenken. Dies bedingt Festigkeit. Lenken wir den fliessenden Randbedingungen entsprechend? Der Mensch ist einerseits Gewohnheitstier mit Beharrunsvermögen, anderseits ist er mit anpassbaren, offenen Programmen begabt, die sich in viele Regelkreise eingekoppelt ausbilden. Wieweit ist diese Beeinflussung Spielball des Zufalls, wieweit Notwendigkeit? Jedenfalls lohnt es sich, im technischen Arbeitsfeld auch von dieser Seite her über Zufall und Notwendigkeit ab und zu nachzudenken.

B. Peyer