

TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG

Projektpräsentationen
zum Förderschwerpunkt

**Wechselwirkungen zwischen
Arbeit, Technik und Freizeit**

des Bundesministeriums für Forschung und Technologie

Referat

Technikfolgenabschätzung; Zukunftsaufgaben

Herausgeber:
VDI-Technologiezentrum Physikalische Technologien
Projektträger Technikfolgenabschätzung

Fachliche Bearbeitung: Waldemar Baron
Düsseldorf, Oktober 1991

Das VDI-TECHNOLOGIEZENTRUM
- eine Einrichtung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) -
ist tätig im Auftrag und mit Unterstützung
des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT).

Verantwortlich für den Inhalt der Beiträge sind die Projektnehmer.

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung des
VDI-Technologiezentrums Physikalische Technologien.

I N H A L T

	<u>Seite</u>
<u>Vorwort</u>	3
<u>Einführung zum Förderschwerpunkt</u> <u>"Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Freizeit</u> (Dipl.- Soz. W. Baron)	7
 <u>Teilaktivität I:</u>	
<u>Freizeit als Lernort für Arbeit und Technik</u>	
● "Jugend-Freizeit-Technik: Kompetenzerwerb im alltäglichen Technik- umgang unter besonderer Berücksichtigung von Freizeit als Lernort" Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung e. V. Duisburg (Projektleiter Prof. Dr. H. Schatz)	13
● "Freizeitgebundene Technikerfahrung von Kindern und Jugendlichen als Vorbedingung für technische Kreativität" Universität München (Projektleiter: Prof. Dr. K. Heller und Dr. E. Hany)	23
 <u>Teilaktivität II:</u>	
<u>Trendsetter Freizeit - neue Technikentwicklungen durch Anforderungen aus dem Freizeitbereich?</u>	
● "Alltagstechnik, Technikkompetenz und Techniksozialisation in Lebensstilen" Universität Marburg (Projektleiter: Prof. Dr. H. Lüdtko)	31
 <u>Teilaktivität III:</u>	
<u>Auswirkungen einer Flexibilisierung von Zeitstrukturen und Möglichkeiten zur Gewinnung von Zeitsouveränität</u>	
● "Konsequenzen der Flexibilisierung der Arbeitszeit" Universitäten Bamberg und St. Gallen (Projektleiter: Prof. Dr. L. A. Vaskovics und Prof. Dr. P. Gross)	39
● "Lebensstile als Orte der Auseinandersetzung mit Technik und Zeit" Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Projektleiter: Prof. Dr. K. H. Hörning)	47

Teilaktivität IV:

Raum- und umweltbezogene Analysen des Freizeitverhaltens

- **"Raumnutzungskonflikte bewegungsorientierter Freizeitaktivitäten in der Rhein-Main-Region"**
Universität Frankfurt (Projektleiter:
Prof. Dr. K. Wolf und Dr. W. Steingrube) 55

- **"Neue Lebensstile in der Arbeiterschaft? Zum Zusammenhang von Arbeit und Freizeit in der Stadt"**
Universität Hannover (Projektleiter: Prof. Dr. U. Herlyn) 61

- **"Chancen und Möglichkeiten der Umnutzung freiwerdender Industriezonen für Freizeitbelange"**
Prognos AG Köln (Projektleiter: Dr. Ch. von Rothkirch) 67

Literaturauswahl

- Zusammengestellt von S. Agricola (Deutsche Gesellschaft für Freizeit, Erkrath) 73

Freizeitgebundene Technikerfahrungen von Kindern und Jugendlichen als Vorbedingung für technische Kreativität

Ausführende Stelle:

Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie (Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie und Psychologische Diagnostik) der Ludwig-Maximilians-Universität München, Leopoldstraße 13, W-8000 München 40

Projektleiter:

Prof. Dr. Kurt A. Heller
Dr. Ernst A. Hany

Projektbearbeiter:

Dipl.oec.troph. Barbara Bergmann
Dipl.-Psych. Dr. Kirsten von Sydow

Laufzeit:

01.7.1991 - 30.6.1993

1. Kurzfassung

Das Wechselspiel zwischen Technik und Freizeit kann dergestalt konzipiert werden, daß einerseits Freizeit Gelegenheit zu spielerischer Technikerfahrung bietet, andererseits technische Ressourcen neue Qualitäten des Freizeiterlebens ermöglichen. Die geplante Studie untersucht diese Annahme in einem psychologischen Rahmenmodell, das technikbezogene Freizeithandlungen durch Freizeitbedürfnisse, ökologische Anregungsbedingungen und die Anreizqualitäten technischer Handlungen und Objekte motiviert und durch das Niveau technischen Wissens bzw. technikbezogener Instruktionsformen qualifiziert sieht (Gunter, 1987; Ingham, 1986; Tinsley & Tinsley, 1986).

Weiterhin soll die kontrastierende, weniger optimistische Hypothese untersucht werden, wonach Technikerfahrungen von Kindern und Jugendlichen, sofern sie sich ohne ausreichende Begleitinstruktion vollziehen, zu Fehlkonzeptionen von technisch-physikalischen Wirkungszusammenhängen und unzutreffenden "mental Modellen" technischer Geräte führen und in der Folge das Lernen korrekten technischen Wissens als Voraus-

setzung technischer Kreativität behindern können (Alvermann & Hague, 1989; Kaiser, Jonides & Alexander, 1986; McCloskey, Washburn & Felch, 1983). Diese Hypothese wird aus einem psychologischen Entwicklungsmodell freizeitbezogener Technikerfahrungen abgeleitet.

Beide Fragestellungen sollen mit Hilfe einer Querschnittstudie an Kindern und Jugendlichen empirisch überprüft werden. Von den Ergebnissen können praktische Folgerungen für eine Freizeitpädagogik zur Förderung technischen Verständnisses bzw. technischer Kreativität abgeleitet werden.

2. Ziele des Projektes

Mit der begonnenen Studie wird die Klärung folgender Fragen angestrebt:

- (1) In welchem Umfang und in welchen Bereichen erleben Kinder und Jugendliche verschiedenen Alters Technik in ihrer Freizeit?
- (2) Welche Rolle spielen die verfügbare freie Zeit sowie die Technikökologie für das subjektive Technikerleben?
- (3) Welche Freizeitmotive fördern bzw. hemmen die Interaktion mit technischen Geräten und Einrichtungen? - Welche freizeitrelevanten Attribute werden technischen Objekten in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht zugeschrieben?
- (4) Welche inneren (technisches Vorwissen) und äußeren Bedingungen (technische Instruktion) sind ausschlaggebend dafür, daß Technikerfahrung zu vertieftem Technikverständnis führt?
- (5) In welchem Umfang wird technische Kreativität von Technikverständnis beeinflusst? Wie wirken sich technische Fehlkonzeptionen auf technisch-kreative Leistungen aus? Welche Rolle spielen kognitive Fähigkeiten und motivationale Dispositionen bei der Umsetzung technischen Wissens in technisch innovative Produkte?
- (6) Welche Empfehlungen lassen sich für eine Freizeitpädagogik entwickeln, damit freizeitbezogene Technikerfahrungen zu vertieftem technischem Verständnis bzw. Interesse und damit zu erhöhter technischer Kreativität anstatt zu oberflächlichem Technikkonsum auf hedonistischer Motivbasis führen?

3. Vorgehensweise

Die genannten Fragen sollen in verschiedenartigen empirischen Studien einer Prüfung zugeführt werden. Zunächst werden Ausmaß technikbezogenen Handelns, Eigenschaften der individuellen Technikökologie sowie Freizeitmotive etc. an einer größeren Stichprobe von Kindern und Jugendlichen mittels Fragebögen erfaßt. Daran schließt sich für eine überschaubare Anzahl von Versuchspersonen eine Tagebuchstudie an, wobei Interaktionen mit technischen Objekten, Freizeitumfang und -nutzung sowie das technikbezogene Instruktionsangebot von seiten der Umgebung detailliert aufgezeichnet werden sollen.

Ein Teil dieser Stichprobe wird an einer umfangreichen Laborstudie teilnehmen, in der die Kinder und Jugendlichen mit technischem Gerät konfrontiert werden. Durch entsprechende Aufgaben werden technisches Wissen, Problemlösen und technische Kreativität geprüft und mit den zuvor erhobenen Daten in Beziehung gebracht. Die Konstruktion entsprechender diagnostischer Verfahren erfolgt unter Bezugnahme auf das Paradigma der "mentalen Modelle" (Gentner & Stevens, 1983; Johnson-Laird, 1983), die als kognitive Operationsbasis für Wissenserwerb, -anwendung und -umstrukturierung (als kreative Leistung) verstanden werden können.

In die Stichprobe sollen Kinder und Jugendliche mit unterschiedlicher technischer Vorerfahrung sowie unterschiedlichem kognitiven Entwicklungsstand einbezogen werden. Gedacht ist an Schüler beiderlei Geschlechts der Jahrgangsstufen 3, 6 und 9 an Grund- und weiterführenden Schulen im süddeutschen Raum.

An der Tagesprotokoll-/Interviewstudie sollen pro Altersjahrgang ca. 40 Probanden (je 20 männlich und weiblich) teilnehmen. Etwa die Hälfte davon (insgesamt also 60 Probanden) soll auch an der Labor-/Experimentalstudie beteiligt werden.

4. Erkenntnisleitendes Interesse

Die geplante Studie betrachtet das Wechselspiel von Technik und Freizeit vs. Arbeit unter pädagogisch-psychologischer Perspektive. Ausgangspunkt bildet das Postulat, daß der Erwerb technischen Verständnisses und physikalisch-technischer Wissensgrundlagen (im Jugendalter) eine notwendige Voraussetzung für verantwortungsbewußten Technikgebrauch und kreative Technikproduktion im Erwachsenenalter darstellt. Technische

Erfahrungen in der Freizeit müssen daher so strukturiert werden, daß sie den Aufbau technischen Verständnisses unterstützen und nicht behindern.

Forschungen im Bereich der Wissenspsychologie lassen jedoch vermuten, daß einerseits verfrühter Umgang mit Technik zu fehlerhaften Annahmen über Funktionsprinzipien, Möglichkeiten und Grenzen technischer Einrichtungen und Apparaturen führen kann. Solche Fehlannahmen sind langlebig und entwickeln eine sich selbst stabilisierende Eigendynamik. Auf der anderen Seite ist für die Entwicklung technischer Kreativität bzw. für technische Hochleistungen eine realistische, differenzierte und gut organisierte Wissensbasis notwendige Voraussetzung. Da eine solche Wissensbasis in der Regel nur durch jahrelange Beschäftigung mit dem entsprechenden Gegenstandsbereich erarbeitet werden kann, sind subjektive Fehlkonzeptionen für eine entsprechende Leistungsentwicklung äußerst hinderlich. Technische Instruktion muß daher, sofern technische Leistungsfähigkeit als Bildungs- und Lernziel akzeptiert wird, die Voraussetzungen für eine einschränkungsarme Wissensentwicklung schaffen und diese selbst nach Kräften fördern.

Die begonnene empirische Studie versucht die Bedingungen zu klären, unter denen sich technische Kreativität entwickeln kann. Studien vorwiegend an Sekundarstufenschülern haben gezeigt, daß Lernen unter Freizeitbedingungen (d.h. in einer zwangsfreien Atmosphäre und mit positiven Interaktionen zwischen den Beteiligten) besonders attraktiv und effektiv verläuft (Hany & Bittner, 1989). Freilich dürften für die explorative Beschäftigung mit Technik entsprechende Freizeitmotive (z. B. Wunsch nach Kompetenzerweiterung) ausschlaggebend sein, die nicht nur bezogen auf Personen, sondern auch auf Objekte und Tätigkeiten (im Sinne von Anreizqualitäten) ermittelt werden können. Die daraus bestimmbaren Freizeittypen dürften sich hinsichtlich konkreten Freizeitverhaltens, aber auch hinsichtlich Alter und Geschlecht deutlich unterscheiden (Hany, 1990). Setzt man unterschiedliche Freizeittypen bzw. -stile mit verschiedenen Freizeitumwelten in Beziehung, kann man technische Kreativität als Resultat eines Interaktionsprozesses zwischen Individuum und Umwelt (Heller, 1991) bestimmen.

5. Ausblick

Die empirische Untersuchung zu den Entstehungsbedingungen technisch-kreativer Leistungen beschränkt sich auf die retrospektive Analyse der individuellen Bedingungsfaktoren sowie auf die Erfassung kreativer Problemlösungen "in vitro", d. h. unter Laborbedingungen. Die ursprünglich vorgesehene Teilstudie, kreatives Lernen und Pro-

blemlösen in einem natürlichen Setting (Ferienseminar für Jugendliche) zu untersuchen und zu beeinflussen, mußte aus finanziellen Gründen vorläufig unterbleiben. Es ist zu hoffen, daß die Durchführung dieser Teilstudie zu einem späteren Zeitpunkt die Erkenntnismöglichkeiten des derzeitigen Untersuchungsansatzes ergänzen wird.

Literatur

- Alvermann, D.E. & Hague, S.A. (1989). Comprehension of counterintuitive science text: Effects of prior knowledge and text structure. **Journal of Educational Research**, 82, 197-202.
- Gentner, D. & Stevens, A.L. (Eds.). (1983). **Mental models**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gunter, B.G. (1987). The leisure experience: Selected properties. **Journal of Leisure Research**, 19, 115-130.
- Hany, E.A. (1990). Leisure time behaviour of gifted students and the psychology of leisure activities. In S. Bailey, E. Braggett & M. Robinson (Eds.), **The challenge of excellence: 'A vision splendid'**. Selected papers from the Eighth World Conference on Gifted and Talented Children (pp. 105-124). Wagga Wagga/Australia: The Australian Association for the Education of the Gifted and Talented.
- Hany, E.A. & Bittner, R.R. (1989). **Ergebnisse der Wissenschaftlichen Begleitung zum Modellversuch "Arbeitsgemeinschaften für besonders befähigte Schüler" in Baden-Württemberg**. München: Institut für Empir. Päd. und Päd. Psych. der LMU.
- Heller, K.A. (1991). **Zur Rolle der Kreativität in Wissenschaft und Technik**. Vortrag an der Universität Karlsruhe, 26.6.1991.
- Ingham, R. (1986). Psychological contributions to leisure - Part one. **Leisure Studies**, 5, 255-279.
- Johnson-Laird, P.N. (1983). **Mental models**. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kaiser, M.K., Jonides, J. & Alexander, J. (1986). Intuitive reasoning about abstract and familiar physics problems. **Memory & Cognition**, 14, 308-312.
- McCloskey, M., Washburn, A. & Felch, L. (1983). Intuitive physics: The straight-down belief and its origin. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, 9, 636-649.
- Tinsley, H.E.A. & Tinsley, D.J. (1986). A theory of the attributes, benefits, and causes of leisure experiences. **Leisure Sciences**, 8, 1-45.