Architektur und industrielle Entwicklung

Autor(en): **Lezius, Claus-Gebhard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 21

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85469

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Architektur und industrielle Entwicklung

Von Claus-Gebhard Lezius, Braunschweig

Als Begleitveranstaltung zum XIII. Kongress der UIA, der Internationalen Architekten Union, Ende Oktober 78 in Mexiko, fand vom 29. Mai bis 3. Juni 1978 in Zakopane (Polen) eine Tagung statt; Titel: «Die Architektur in der technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung eines Landes».
Veranstalter waren die polnische Sektion der UIA und der polnische Architektenverband SARP. Ziel war es, vorrangig dem bedeutenden Faktor «Industrie» in Architektur, Technologie und Wirtschaft nachzuspüren: Aus der Sicht zahlreich vertretener Länder - vom Entwicklungsland bis zum Industriestaat - , aus der Sicht von Architekten, Unternehmern, Technologen und verschiedener Wissenschaften.
Wie auf der vorangegangenen Veranstaltung in Budapest (1. Seminar der Gruppe «Arbeitsplätze» der UIA, vom 3. bis 8. Oktober 1977) sollten Ergebnisse des Treffens dem XIII. Kongress als Thesen zugestellt werden.
Etwa 100 Teilnehmer aus Ost und West widmeten sich in über 30 Beiträgen Problemen der Industrie, ihren Anforderungen an die Infrastruktur und den Auswirkungen auf Architektur und Umwelt.
Schwerpunkt bildete hier, ausgehend von den «unmittelbar vor der Tür liegenden» Problemen des oberschlesischen Industriegebietes, die Schwerindustrie.

Rohstoffgewinnende Industrie

Vor allem Kohle- und Erzbergbau, mit zahlreichen Auswirkungen auf die Umwelt, mit unübersehbaren Eingriffen in die Landschaft. Beispiele aus Polen, der Bundesrepublik und Grossbritannien gaben Eindrücke von Problemen, von Lösungsansätzen und Lösungsmöglichkeiten:
- von geringfügigen Eingriffen in bestehende Kulturlandschaften, wie am Beispiel aus North Selby, Mittelengland *(Clive Crawford);*
- dem Erhalten eines «Status quo», eines Gleichgewichtes zwischen Besiedlung und Bergbau im dichtbesiedelten Saargebiet - Stadt Saarbrükken - *(W.Schmidt-Koehl,* Saarbergwerke AG)
  bis hin zu
- serienweisen riesigen Kohlegruben und Aufbereitungsanlagen im Gebiet um Kattowitz - mit neuen Wohnsiedlungen für jeweils 40 000 bis 60 000 Menschen, Folgeeinrichtungen und (Frauen-)Arbeitsplätzen *(W.Sztwiertnia).*

Ähnliche Überlegungen gelten aber auch für Chemie- und Erdöl-Industrien, häufig eher unverhüllte Maschine als Architektur, unübersehbar begleitet von Eingriffen in umgebende Landschaften und ökologische Kreisläufe *(J. Sachs,* Stockholm, *Z. Pininski,* Polen).

Weiterverarbeitende Industrien

Die Probleme dieser Industrien
- mit teils riesigen Kraftfahrzeug-Schmieden, aus dem Boden gestampft in Togliatti, UdSSR *(D. Tscharkin,* UdSSR) - mit allen Problemen neugeschaffener Städte («Monokulturen»);
- über die kleineren und wesentlich bescheidener anmutenden Betriebe westlicher Industrielandschaften, wie den «Mischindustrien» im schwäbischen Raum *(K. A. Koppenhöfer,* Stuttgart);
- über komplette Implantation neuer Industrien in Entwicklungsländern*(P. Suter,* Basel);
- die Rekonstruktion und Umnutzung ganzer Fabrikkomplexe vergangener Industrieepochen in Lodz *(E. Bielski, T. Wroblewski,* Polen);
- bis zur Wiederbesiedlung verlassener innerstädtischer Fabrikgelände in Grossstädten der USA, zu Ansätzen der Sanierung ganzer Stadtteile, zur Rückgewinnung verloren geglaubter Ressourcen *(L. de Moll,* Philadelphia)

wurden ebenfalls behandelt.

Stellung des Architekten

Beiträge über die Ausbildung des Architekten für Anforderungen der Industrie *(H. Lahnert,* Weimar) und über die Möglichkeiten als Industriearchitekt *(J. Sachs,* Schweden) sowie die Gestaltung der Arbeit für den Menschen *(E. Ulich,* Zürich) schlossen die vielfältige Tagung und zeigten, was hochentwickelte Industrien ihren Menschen bieten könnten - ohne sie zu «Freizeitkonsumenten» zu machen.

Auf den ersten Blick schien diese Flut von Eindrücken über Besonderheiten, Schwierigkeiten und Möglichkeiten verschiedener Länder und Disziplinen unmittelbar nur von geringem Nutzen; sie erweiterte jedoch den Horizont beträchtlich und eröffnete interessante Diskussionen und Ausblicke.
Alle Referate anzuführen, würde den Rahmen eines Überblickes sprengen. Es fanden sich jedoch thematische Schwerpunkte
- über die Rolle der Arbeit für die Menschen; über Tendenzen und Wege, extreme Arbeitsteiligkeit zu überwinden;
- über Rollen des Architekten; gegenwärtig und zukünftig in der Industrie-Gesellschaft;
- über die Sonderstellung des Bauens in einer Gesellschaft mit industrieller Produktion: der Bau, «Produkt» oder «Bauwerk».

Zur Rolle der Arbeit

Hier trug *Eberhard Ulich* (ETH Zürich) Ergebnisse eigener Forschungsvorhaben vor. Er entwickelte zur verbreiteten partialisierten Arbeitsweise (im Sinne des tayloristischen Prinzips der «Trennung von Denken und Tun», der Fliessbandfertigung) Alternativen und überprüfte die Auswirkungen auf die Beteiligten.
Ein Beispiel aus dem Produktionsbereich, eines aus der Administration - in welcher die Taylorisierung gegenwärtig beträchtlich zunimmt -, zeigte überraschende Erfolge
- hinsichtlich der Persönlichkeitsentwicklung der Beteiligten wie deren Umgebung,
- hinsichtlich der Entwicklung von Arbeitsfreude und Produktivität.

Ziel der psychologisch begründeten Änderungen war, durch Arbeit wieder stärker die Persönlichkeit zu fördern: mit Erweiterung des Handlungsspielraumes innerhalb der Arbeit, für den einzelnen und für die Gruppe, um zunehmend Selbstregulation zu erreichen und die einmal gewonnene Handlungskompetenz weiter zu üben und auszubauen.
Erfolg nach zwei Jahren: Nur noch an einem Arbeitsplatz gab es «Taylorismus», traditionelle «Vorgesetzten-Bausteine» waren auf Mitarbeitergruppen verschiedener Zusammensetzung übergegangen, zwei Plätze, welche ursprünglich eingeführt werden sollten, entbehrlich geworden.
Erfolg auch: Stärkeres Interesse an kommunalen Angelegenheiten, Freizeit«aktivierung», Verhaltensänderungen bis zu «signifikanten Veränderungen der Beziehungen zum (Ehe)partner mit Veränderungen der Normvorstellungen der Kindererziehung».

Zur Gestaltung der Arbeit

K. A. Koppenhöfer, Stuttgart, stellt zentralisierten Grossproduktionsstätten die Vielzahl und Vielfalt kleiner und mittlerer Betriebe seiner schwäbischen Heimat gegenüber, welche man fördern müsse: Sie können, spezialisierte Zulieferer für Grossindustrie und Massenfabrikation, einen «übersehbaren», «persönlichen» Arbeitsplatz bieten, vielfältig in und nahe den Wohngebieten untergebracht.
Mittels zusätzlicher Datenverarbeitung, -steuerung, -übermittlung können weitere kleine und mittlere autonome Produktionseinheiten gebildet werden, bis hin zu autonomen Abteilungen in grösseren Werken. Grössere Zufriedenheit und günstige Entwicklung der Produktivität seien die Folge. E. Groosman, Rotterdam, sieht in - gar nicht allzu ferner - Zukunft den «30-sec-Takt-Job» zu Ende gehen; damit auch das Ende der «Life-time-Karriere». Eine 4-Tage-/32-Stunden-Woche lässt dem Menschen Zeit und Kraft - bei zweimal fünf Wochen Jahresurlaub - für intensive Teilnahme an der eigenen Ausformung seiner Geschicke in Arbeit, Kommune, Umwelt für fünf, ja sechs verschiedene Berufe im Laufe seines Lebens, je nach Neigung. Damit verschwinde der Unterschied zwischen «blauen» und «weissen» Kragen. Die semi-autonome Gruppe komme, Bürokratisierung und Zentralisierung gingen zurück.
Weitere Humanisierung der Arbeitsplätze sei durch unmittelbare Einflussnahme der Beschäftigten auf ihre Arbeitsplätze zu erwarten, auf die Gestaltung ihrer Betriebsstätten. Schon heute werden die Auswahl eines Industriearchitekten häufiger durch die Belegschaft als den Bauherren getroffen.

Zur Rolle der Architekten

Joen Sachs, Stockholm, siedelt die Rolle des Architekten zwischen den Extremen an: hier «Anhängsel» einer allumfassenden Consultant-Firma, reiner Subunternehmer (der allzu leicht als Nichtfachmann aus Kostengründen eingespart wird), dort «Anwalt und Berater» aller jener, welche vermehrt ihre Umgebung selbst gestalten und die Arbeitsverhältnisse stärker mitbestimmen.
Mit diesen als Verbündeten solle sich der Architekt für eine humanere Arbeits- und Wohnumwelt einsetzen und die Fehler allzu kurzsichtiger und kurzfristiger Argumentationen aufdecken. Mit ihnen und für sie soll er nach geeigneten Methoden suchen: um (gute) Architektur zu ermöglichen, um dabei auch - auf längere Sicht - Kosten zu senken.
Dies erfordert vom Architekten, die Betroffenen bereits von Anbeginn an wichtigen Entscheidungen teilhaben zu lassen:
«um dieses eminente menschliche Potential, das in unseren Industrien und Betrieben besteht und bis heute häufig nur sehr dürftig genutzt wurde, erst zu vollem Nutzen zu bringen.»
Dazu müssen die Nichtspezialisten soweit vorbereitet werden, dass sie sich sinnvoll am Entwurfs- und Entscheidungsprozess beteiligen können. Diese Art des Entwurfsprozesses erfordert neue funktionale und ökonomische Methoden; nicht allein technische. Vor allem sei dies eine Frage nach der Suche nach Verständnis der Werte und Bedürfnisse, welche sich hinter den Rollen im Verhalten der verschiedenen Menschen verbergen:
«der Architekt als Übersetzer menschlicher Träume und Bedürfnisse innerhalb eines bestimmten kulturellen Rahmens in einer bestimmten Umwelt...»
Sachs verweist auf ein Forschungsprogramm der Schwedischen Entwicklungsbehörden «Stahlwerke der Zukunft», bei welchem alle Prozesse von der Herstellungstechnologie über die Energieverwendung, die Arbeitsorganisation, Zusammenwirken von Betrieb und Umgebung, bis zur psychosozialen Umweltgestaltung in etwa 20 Teilprojekten erforscht und zu alternativen Lösungsmodellen gebracht würden. Hierbei liege der Schwerpunkt auf Erforschung» reiner» Teilgebiete, zum zweiten auf der Interdependenz zwischen diesen, welche über «scenarios» zur Gesamtlösung bzw. einer begrenzten Zahl von Alternativlösungen zusammengefasst würden.
Das so gewonnene Material wäre Industriellen, Beschäftigten, Anwohnern und Behörden zugänglich und ermögliche die Zusammenarbeit zwischen Fachleuten und Laien.

Tätigkeitsfelder und Bauaufgabe

Walter Henn, Braunschweig, ging auf die Problematik «Bauten für die Industrie» in seinem Eröffnungsreferat ein:
Zwar sei die Ratio Grundlage industrieller Entwicklung überhaupt; zwar fusse darauf die Kette Leistung - Nutzeffekt - Wirtschaftlichkeit, aus welcher Kosten-Nutzen-Analyse, Organisationsstrukturen, Steuerungssysteme etc. abgeleitet würden; doch wenn man diese Werte und Begriffe unmittelbar auf das Bauwesen überträgt, gibt es Widersprüche:
«was ist der Nutz-Effekt eines Hauses, wie steht es mit der Wirtschaftlichkeit eines Bauwerkes, in Zahlen? Die Funktion einer Maschine lässt sich eindeutig angeben; die eines Hauses aber...?
Das ist das Dilemma, in dem wir stehen: Architektur ist ein Stück Leben, Teil unseres Lebens, und Leben ist eben nicht zu quantifizieren...»
Produkte der Industrie dienten immer nur einem ganz bestimmten Zweck - im Gegensatz zum Bauwerk, würden nur von einer bestimmten Verbrauchergruppe erworben und «funktionieren», ein Bauwerk dagegen ist mehr, gehört der Allgemeinheit, steht an der Strasse für jeden sichtbar, heute errichtet, steht es noch im Jahre 2000 oder gar 2050. Im Gegensatz zum Industrieprodukt, welches, heute hergestellt, kaum noch im Jahre 2000 vorhanden und in Benutzung sein dürfte.
So werden Bauwerke zu Fremdkörpern in einer Industriegesellschaft.
Auch Lajos Arnoth, Budapest, unterstreicht diese Problematik, «... in einer Zeit, in der nur die Maschinen, die Herstellungsprozesse, die Technologie Bedeutung haben, nicht jedoch das Produkt selbst».
Die Produkte blieben Konsumobjekte, gehörten dem Käufer, veralteten und würden weggeworfen. Dies könne jedoch beim Bau nicht geschehen: er veralte zwar, könne den Trends der Märkte wegen seiner Trägheit nicht folgen, so sei er alles andere als Konsumgut; müsse in unserer Zeit des schnellen Wechsels als besonders rückständig gelten, da Architektur eher an die Gesellschaftsordnung als an das System der Produktion anschliesse:
«Im fertigen Bau ist das Produktionssystem ohnehin belanglos, der Bau selbst von Bedeutung: der Raum, welcher die Konstruktionen umschliesst. Aber gerade dieser Raum ist kein Konsum-Artikel ...»
Da sich denn noch diese «industrielle Architektur, bei Massenansprüchen im Wohnungsbau und bei Industriehallen verbreite, müsse daran erinnert werden, dass wir in diesen Massenprodukten ruhen, wohnen, arbeiten ...
Dieses Gebiet dürfe nicht völlig an die Spezialisten ausgeliefert werden, da es« ... von ihnen ausschliesslich in Richtung technischer Vollkommenheit geleitet wird ...»

Zukünftige Aufgaben

Weniger Neuansiedlungen und Neuanlagen stehen zukünftig an, vielmehr werde man vorhandene Gebiete auffüllen, bestehende Anlagen und Gebäude auch industriell stärker nutzen.
Man wird weniger separate Industriegebiete einrichten, statt dessen mehr Betriebe in vielfältiger Zusammensetzung in bestehende oder neue Wohngebiete eingliedern. Dies erfordert kleinere Industriekomplexe, weniger zentralisierte Bereiche und reicht bis zur Aufspaltung grosser Fabriken in autonome Einheiten, jeweils auf Produkte, einzelne Produktgruppen bezogen, beim ganzen Produktionsprozess.

L. de Moll, USA, zeigte, wie in innerstädtischer Lage eine 1971 in Philadelphia aufgegebene Fabrikanlage - ehem. etwa 8000 Beschäftigte, bis achtgeschossige Anlage, gute Bausubstanz, ca. 9 Acre - im Auftrage der Stadt wieder hergerichtet wird; diesmal für kleinere und mittlere Betriebe. Dabei bildet sie zugleich den Ansatz für die Sanierung der umliegenden Wohngebiete, die im Zuge der «suburb» -Wanderung der Betriebe vorkamen.
Anhand eingehender Flächen-, Kosten- und Betriebsanalysen gab es Abriss auf fünf Geschosse, vergrösserte Freiflächen, Teilungspläne, Halbierung der vorhandenen Geschossflächen: zu Kosten von ca US-$ 20 pro sq. foot, vergleichbar einer Neuansiedlung für kleinere und mittlere Betriebe; bei Lösung bestehender Probleme, bei Nutzung vorhandener, verloren geglaubter Ressourcen (Revitalisierung von Wohngebieten; Ausnutzung der bestehenden Infrastruktur) statt auf dem flachen Lande neue «Folgelasten» zu erzeugen!
Ein weiteres Beispiel führten E. Bielski, *T. Wroblewski* (Polen) vor, die Reorganisation zahlreicher Textilbetriebe in Lodz.
Sie berichteten über die vielfachen Notwendigkeiten, Möglichkeiten und Entwicklungsstufen, um gleichzeitig mit der Rekonstruktion der Industriebetriebe verbesserte Wohn-, Verkehrs- und Emissions-/Immissionsbedingungen zu schaffen. Es entstanden so Gebiete mit bis zu 35 000 bis 50 000 Beschäftigten.
Eingebettet war diese Tagung in ein reiches Programm von Begegnungen mit Menschen des Landes, mit ihrer wechselvollen Geschichte und einer sehr abwechslungsvollen Landschaft.
Ein Besuch im Salzbergwerk Wielczka aus dem 13. Jahrhundert zeigt, dass schon in längst vergangenen Tagen die Industrie Quell vom Reichtum war, darüber hinaus reiche Möglichkeiten bot zu architektonischer Gestaltung - über und unter der Erde: in reicher Ausgestaltung von Kapellen und Höhlen, in den Werkzeugen zu Abbau und Gewinnung des Salzes sowie in Geräten zu dessen Transport, horizontal und vertikal. Ein Beitrag zum Überleben in Kriegs- und Friedenszeiten.
Besuche in der Königsstadt Krakau zeigten den berühmt-behutsamen Umgang polnischer Stadtplaner mit historischer Bausubstanz. Folkloristische Veranstaltungen im Nationalpark der Hohen Tatra liessen reizvolle Einblicke in bisher noch weniger von Industrie geprägte Bereiche zu - mit noch heute sehr lebendiger charakteristischer Holzarchitektur.
Besonderer Dank aller Teilnehmer gebührt den Veranstaltern, allen voran Frau Mgr. inz. arch. *Ludmilla Horwath-Gumulowa,* welche mit ihrem unermüdlichen Einsatz alle Fäden spannte und bis zuletzt auch fest in Händen hielt.

Adresse des Verfassers: *Claus-Gebhard Lezius,* Wilhelm-Bode-Strasse 12, D-3300 Braunschweig

---

Elektronik

Optischer Speicher mit Diodenlaser

Den ersten optischen Diodenlaser-Datenspeicher der Welt hat Philips Data Systems kürzlich vorgestellt. Der neue Speicher ist fabrikationsreif, wird aber noch nicht kommerzialisiert. Unter weitgehender Anwendung der Technologie, wie sie für die VLP-Bildplatte (Video Long Play) entwickelt wurde, ermöglicht dieses äusserst kompakte Speichergerät das Aufzeichnen und Lesen von Daten mit hoher Dichte. Als Speichermedium dient eine rotierende, mit Rillen versehene doppelseitige Scheibe von 30 Zentimeter Durchmesser. Die Scheibe speichert eine Informationsmenge von 10^{10} Bit, was dem Inhalt von rund einer halben Million maschinengeschriebener Textseiten entspricht. Sie ist damit den grössten heute angebotenen Speichern mit Magnetplatten zehnfach überlegen. Vorteile des optischen Speichers sind die Möglichkeit, Daten unmittelbar nach dem Schreiben zu lesen und der schnelle, wahlfreie Zugriff. Im Durchschnitt dauert der Zugriff zu einer beliebigen Speicherstelle nur 250 Millisekunden. So ist ein nahezu sofortiger Zugriff zu 5×10^9 Bit, dem Inhalt einer Plattenseite, möglich.

Ein Erfolg multidisziplinärer Technik

Wenn auch die Möglichkeit, Laser für die optische Datenspeicherung zu benutzen, schon seit einigen Jahren diskutiert wird, so stand doch eine Reihe von Problemen der Entwicklung eines brauchbaren Schreib-Lese-Speichers im Wege. Ein solches Aufzeichnungssystem benötigt einen Miniatur-Diodenlaser und eine Optik mit geringen Abmessungen, kombiniert mit einem empfindlichen Speichermedium, das sich für die Langzeitspeicherung eignet, sowie ein äusserst präzise arbeitendes Servo-System, das den Schlüssel zu einem schnellen, wahlfreien Zugriff darstellt. Mit anderen Worten: Verbesserungen des Standes der Technik waren gleich in mehreren Bereichen erforderlich.
Der Diodenlaser, der in dem neuen Datenspeicher verwendet wird, ist vom *Aluminium-Gallium-Arsenid-DH-Typ* und besteht aus einem Halbleiterplättchen von 0,1 Millimeter Kantenlänge, das in einem Gehäuse in der für einen Transistor üblichen Grösse untergebracht ist. Trotz der geringen Abmessungen hat die pulsierende Lichtquelle eine so hohe Leistung, dass sie einen grossen Gaslaser und den dazugehörigen Modulator ersetzen kann. Der Laser ist eingebaut in das 40 Gramm schwere, äusserst kompakte optische System (Bild 1), das ausserdem die Optoelektronik für die Spur-Nachlaufsteuerung und die Fokussierung enthält.

Lesen und Schreiben

Eine Diodenlaser-Optik dieser Art kann Daten auf eine ähnliche Weise lesen wie ein Video-Longplay-System. Mit erhöhter Leistung vermag der Laser ausserdem Daten in die Beschichtung der Speicherplatte «einzubrennen» oder zu schreiben. Bei dem System von Philips brennt der Laserstrahl Löcher im Durchmesser von 1 Mikrometer (1 Mikrometer = 1 Millionstel Meter) in eine Schicht aus einem Tellur-haltigen Werkstoff. Optische Datenbits, die auf diese Weise auf die Platte geschrieben worden sind, lassen sich sofort danach aufgrund ihrer Reflexionseigenschaften lesen. Die Optoelektronik erkennt den Unterschied zwischen dem starken Licht, das von der unzerstörten Reflexionsschicht zurückgeworfen wird, und dem schwachen Licht, das von einem eingebrannten Loch kommt (durch das ja der grösste Teil des auftreffenden Lichts entweicht). Die beiden unterschiedlichen Helligkeitsstufen werden in ein binäres elektrisches Signal umgewandelt und stellen dann die elektrischen Datenbits dar.

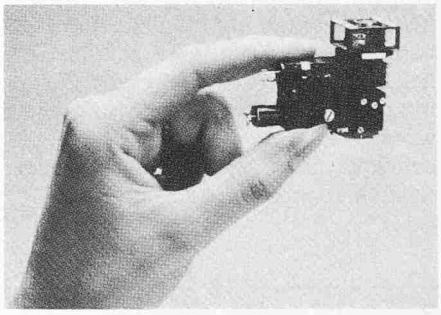


Bild 1. Optischer Schreib-Lese-Kopf mit Diodenlaser

Die auf die Platte geschriebenen Daten müssen natürlich durch eine Adresse gekennzeichnet werden, damit sie wieder aufzufinden sind und nicht verlorengehen. Darüber hinaus muss das Speichersystem Daten und Adressen an jeder Stelle der nutzbaren Plattenfläche schreiben können, wenn ein wahlfreier Zugriff gewährleistet sein soll. Das führt zunächst zu der Forderung, die optische Einheit exakt mit Mikrometergenauigkeit über die Spur mit den winzigen Löchern