

Zeitschrift:	Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift
Herausgeber:	Bauen + Wohnen
Band:	14 (1960)
Heft:	10: Konrad Wachsmann
Artikel:	Das Studium im Team
Autor:	Wachsmann, Konrad
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-330442

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: 22.02.2026

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

Das Studium im Team

Wenn hier auch »nur« von der Bautechnik gesprochen wird, es geht um die Kunst zu bauen und um die Baukunst.

Bien qu'il soit question ici de technique de construction «seulement», il s'agit de l'art de construire, de l'architecture.

Even if "only" construction engineering is discussed here, what is really involved is both the art of building and the builder's art, or architecture in the broad sense.

Die sich immer schneller und auf immer breiterer Basis entwickelnde Industrialisierung, die Erfindung neuer Materialien und Methoden der Verarbeitung und die allein schon dadurch sich verändernden und steigernden Ansprüche schaffen eine immer größere Diskrepanz zwischen handwerklicher Produktion und automatischer Präzisionstechnik der Maschinen. Die Industrialisierung stellt alle traditionellen Vorstellungen des Bauens überhaupt in Frage und läßt in diesem Zustand der Unsicherheit eine kontinuierliche Entwicklung nicht mehr erkennen.

Aber nicht diese ohnehin genügend bekannten Tatsachen sollen hier noch einmal dargestellt werden. Vielmehr drängt sich die Frage auf, welche Vorbereitungen getroffen werden können, um das Unbehagen, das diese Unsicherheit schafft, zu überwinden.

Es sollen hier aber nicht ethische Wertmaßstäbe angewendet werden, die durch Vorurteile oder Überbewertungen über Wahrheiten hinwegtäuschen, ja sie entstellen, um den Anschluß an die eine oder andere Meinung zu finden.

Betrachtet man aber die Veränderungen der Struktur der Gesellschaft, die Einflüsse von Wissenschaft und Technik und die damit verbundenen neuen ökonomischen Bedingungen, so kann man leicht die Ursachen entdecken, die — ähnlich wie beim Gesetz der Regeltechnik — in rückwirkender Beeinflussung jene Strukturen in ihrer gegenwärtigen Form erscheinen lassen. Man sollte also zuerst diese unmittelbar erfassbaren Zustände an den Anfang jeder Betrachtung stellen.

Welchen Problemen wir heute gegenüberstehen, wurde mir durch die Bemerkung eines bekannten amerikanischen Architekten klar, der auf meine Frage, was er arbeite, sagte: »Ich tue das, was viele andere auch tun: wir versuchen mit konventionellen Mitteln so zu bauen, daß es den Anschein hat, als seien unsere Bauten Produkte der Industrialisierung, der Automation, das heißt, nicht ‚entworfen‘, sondern Ergebnisse rein wissenschaftlicher Untersuchungen.«

Dieser Ausspruch mag vielleicht extrem erscheinen, aber er zeigt doch einen ganz wesentlichen Aspekt der gegenwärtigen Situation. Vor ungefähr 20 Jahren machte ich in New York entgegengesetzte Erfahrungen. Wir waren damit beschäftigt, eines der ersten Unternehmen zu verwirklichen, das in vollautomatischen Arbeitsgängen Fertigbauteile produzieren sollte. Wir konnten dieses Vorhaben nur so verwirklichen, daß die zu erstellenden Bauten auf keinen Fall ihren eigentlichen Charakter und Ursprung zeigen durften, sondern als das Produkt normaler konventioneller Methoden handwerklichen Bauens erscheinen mußten.

Wenn sich die Anschauung über das, was als normal, natürlich und für die menschliche Psyche völlig ungefährlich betrachtet wird, nach so kurzer Zeit so sehr geändert hat, ist eine Spekulation über die Situation in den nächsten 20 Jahren überflüssig.

Die Schweiz wird aber schon 1964 Gelegenheit haben, an der Landesausstellung in Lausanne — was sich in ihrer ausgezeichnet vorbereiteten Programmstellung ausdrückt — jene Vorgänge betrachten und beurteilen zu können, die den großen Einbruch in die herkömmlichen Vorstellungen von Ursprung und Entwicklung des Bauens verursacht haben.

■
Unter der optimistischen Annahme, daß man (ohne vorgefaßte Meinung, vielleicht nur aus einer gewissen Neugierde) bereit wäre, die Möglichkeiten unserer Zeit als Folgen natürlicher Evolutionen zu akzeptieren, und man nicht ein schlechtes Gewissen hätte, gegen die Tradition anzurennen, würden jedoch heute gute Absichten oder besondere Talente nicht mehr genügen, um mit daraus resultierenden Anschauungen das zeitgenössische Bauen zu interpretieren.

Denn der Einsatz der relativ komplizierten Mittel unserer Zeit erfordert — ehe man sich ihrer überhaupt bedienen kann — vorerst die Beherrschung neuer Disziplinen; denn wir wissen, daß der Weg zum Bau in seiner schöpferischen Bedeutung identisch ist mit dem fertigen Werk selbst und darum nicht abgekürzt oder übersprungen werden kann. Schon durch solche Verlagerungen zeichnet sich die veränderte Situation ab.

Daher kann ein anscheinend noch so moderner Bau nicht als modern gelten, wenn er mit traditionellen Baumethoden errichtet wurde und deshalb mit seiner inneren Struktur im Widerspruch zum Äußeren steht. Dies entspricht unseren ästhetischen Forderungen so wenig wie ein mit modernsten Mitteln geschaffener Bau in der Hülle irgendeiner zufälligen und beziehungslosen traditionellen Form.

Der britische Premierminister Macmillan sagte einmal: »Die Tradition ist kein Sofa, sondern ein Sprungbrett.« Ich möchte diesen Ausspruch abwandeln: Die Form ist nicht willkürlich, sondern zeitbedingt.

Den Sprung in diese Gewißheit zu wagen und die Fähigkeit, die zeitbedingte Form durch das Studium des Möglichen und Notwendigen zu erarbeiten, darum geht es.

Man kann wohl ohne Übertreibung sagen, daß der Mensch heute sehr viel mehr weiß, als er wirklich zu tun bereit ist. Obwohl er seit langem darauf vorbereitet ist, dieser Epoche den nur ihr eigenen Ausdruck zu geben, hat er die größte Mühe, ein natürliches Trägheitsmoment zu überwinden. Die lähmende Gebundenheit an das Gewohnte und die Angst vor dem Unbekannten und dem Neuen schaffen den entsetzlichen Zustand der Passivität, der jene Diskrepanz zwischen Vorstellung und Realität, von der am Anfang gesprochen wurde, immer klafternden werden läßt.

Dazu kommt, daß die Aufmerksamkeit auf die großen Errungenschaften der Wissenschaft und Technik abgelenkt wird. Es entsteht dadurch eine Art Müdigkeit, so daß die Probleme, die uns hier besonders angehen, nicht mehr so wichtig erscheinen und wir vom Bauwerk — zu dem, wir dürfen es nicht vergessen, einst auch die Kathedrale gehörte — kaum mehr erwarten als eine Aussage durch formalistische Reize. Es kommt zunächst also darauf an, Mißverständnisse abzuklären, ein wirkliches kritisches Verständnis zu wecken und Zusammenhänge zu erfassen, damit wir die neuen Erkenntnisse und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten als gebrauchsfähige Deutungen oder Anleitungen geradezu als »Werkzeuge« in allgemeinverständlicher Form jedem, der direkt oder indirekt mit dem Bauen zu tun hat, vermitteln können.

Das ist heute wohl für viele, die sich mit diesen Problemen auseinandersetzen, das wichtigste Anliegen.

Diese Erkenntnisse sollten aber jene Personen und Institutionen beeinflussen, die für ihr eigenes Schaffen Anspruch auf Deutung und Erläuterung haben: die Industrie, die Wirtschaft, die Fachleute, die Designer, die Forscher und Lehrer, die Studenten, ja der Mensch im allgemeinen — als Geschöpf dieser ganz spezifischen Zivilisation.

■
Unter der optimistischen Annahme, daß man (ohne vorgefaßte Meinung, vielleicht nur aus einer gewissen Neugierde) bereit wäre, die Möglichkeiten unserer Zeit als Folgen natür-

Solange es sich nur darum handelt, Erlernbares und Anwendbares zu vermitteln, bieten technische Hochschulen unter den gegenwärtigen Umständen die geeigneten Informationsmöglichkeiten. Immerhin gäbe es genügend Gründe, die Zulänglichkeit eines Architektur- oder Kunstschatzstudiums einer kritischen Untersuchung zu unterziehen; denn die erste Voraussetzung jeder Bildung und Ausbildung — die Bestimmung des Ziels — scheint hier sehr in Frage gestellt.

Die Fülle der vorhandenen Mittel der mechanisch gesteuerten, industrialisierten Produktion lassen zwar einen Weg erahnen. Weil diese Mittel aber noch kaum erkannt und darum auch noch nicht entsprechend beherrscht werden, kann kein Ergebnis vorausgesehen und kein Ziel vorausbestimmt werden. Nur das vorsichtige gegenseitige Abtasten oder Abstimmen vermag den schaffenden Menschen indirekt zum Ziel zu führen. Weil sich jedoch die aus eigenen Impulsen und mit individuellen und relativen Kenntnissen und Mitteln betriebene Arbeit auf der breiten Basis fast endlos erscheinender Zusammenhänge in unbekannter Richtung entwickelt und — im übertragenen Sinn — unbekannten Zielen zustrebt, soll nun hier erörtert werden, wie sich das Lernen aus den genannten Ursachen zwangsläufig in ein Forschen wandelt und wie die Zusammenarbeit vieler Disziplinen in einem gewissen Sinn ein zusätzliches Instrument pädagogischer Information darstellt.

Indem ich hier über jene Vorversuche berichte, die während mehr als 10 Jahren gemacht wurden, möchte ich aufzeigen, wie komplexe Gegenwartsprobleme in einer allgemein anerkannten Basis vereinigt werden, die dann zum Ausgangspunkt zeitbedingter Vorstellungen, Entscheidungen und Tätigkeiten werden können.

Wie jede andere Epoche stellt auch die Gegenwart Aufgaben, die nur in ihrer komplexesten Beziehung erfaßt werden können; darum muß man sich ihnen auch auf die komplexeste Weise nähern. Freilich kann dies der einzelne nicht mehr allein tun. Man muß sich also zuerst einmal bemühen, durch die Zusammenarbeit einen engen Kontakt herzustellen und schöpferische Arbeitsgruppen zu bilden.

Seine eigentlich schöpferische Bedeutung erhält aber ein solches Arbeitsteam nur dann, wenn jedes einzelne Mitglied dieser Gruppe grundsätzlich bereit ist, ganz bestimmte Arbeitsmethoden und Techniken der Zusammenarbeit zu akzeptieren. Persönliche Ansprüche müssen zurückgestellt und durch andere Interessen ersetzt werden; die Arbeit muß in einem Rhythmus vor sich gehen, der für das ganze Team gültig ist. Das bedeutet ebensowenig eine Gleichschaltung oder Immunisierung des Individuums wie etwa das unumgängliche Stimmen und Einspielen bei einem Orchester. Nichts darf bei der Zusammenarbeit dem Zufall überlassen bleiben.

Die Fähigkeit zu bauen kann ja schließlich nicht immer von mehr oder weniger genialen Einfällen abhängen und das exklusive Geheimnis der Begabten sein. Wir sollten uns vielmehr um die Schaffung sicherer Grundlagen und um die Stabilisierung der allgemein anerkannten Qualität bemühen. Denn wenn wir uns immer wieder auf die durch neue Voraussetzungen geschaffenen Grund-

lagen beschränken, können wir auch den gewaltigen Aufgaben, die durch das außerdörfliche Anwachsen der Bevölkerung entstehen werden, mit etwas mehr Sicherheit begegnen.

Doch bevor man sich die Auswirkungen ver gegenwärtigt, die eine solche Arbeitsmethode bei direkter Anwendung haben könnte, möchte ich hier vom Training und Studium im Team sprechen und dabei andeuten, durch welche Stadien von Training, Übung und direktem Lernen jeder einzelne gehen muß, ehe an eine erfolgreiche Studien- oder Forschungsarbeit im Team gedacht werden kann.

Schwierigkeiten stellen sich ein, wenn das Team aus Studenten besteht, deren Vorbildung die Verbindung mit der von den bestimmenden Kräften der Zeit beeinflußten Gedankenwelt des Teams erschwert.

Wenn aber die Teammitglieder schon vorher an Grundkursen, die an vielen fortschrittlichen Schulen längst zum festen Bestand gehören, teilnehmen konnten, sind sie viel besser darauf vorbereitet, unvoreingenommen und aktiv im Team zu arbeiten. Denn in solchen Grundkursen werden die Studenten durch Übungen, Informationen und durch die bewußte Ablehnung akzeptierter Begriffe im abstrakten und konkreten Erkennen der immer wechselnden Zusammenhänge zu neuen Bewertungen und kritischen Entscheidungen angeregt. So wird hier bereits eine Einstellung geübt, die sehr charakteristisch für die Tätigkeit im Team ist.

Vielleicht sollte man noch weiter zurückgehen und schon die pädagogischen Methoden der Schulen in bezug auf diese Probleme überprüfen. Aber das sind meist Fragen, die andere, besonders soziologische Gebiete berühren und nur nebenbei erwähnt sind.

art des Arbeitssystems beschränkt werden müßten.

Diese durch 3 teilbaren Zahlen ergaben sich aus der Erfahrung, daß Arbeitsgruppen von 3 Teilnehmern die beste Voraussetzung für interne Forschungen, Analysen und Versuche bilden und am ehesten die Kontinuität der Gruppenarbeit sichern, die aus Informationsbeschaffung, Laboratoriumsarbeiten, Entwicklungen, Gruppendiskussionen usw. besteht.

Werden zum Beispiel 7 Arbeitsgruppen gewählt, so bedingen diese die Wahl von 7 Aufgabenkreisen, die in 7 Arbeits- und 7 Diskussionsperioden entwickelt werden müssen. Die Wahl der Aufgabenkreise ist natürlich unbeschränkt. Diese können sich ebenso auf rein wissenschaftliche, technologische, soziologische, ökonomische, physiologische, organisatorische oder auf Planungsprobleme beziehen. Sehr wesentlich ist dabei, daß jedes der gewählten Probleme von gleicher Wichtigkeit ist und daß jede einzelne Arbeitsgruppe die genau gleiche Arbeitszeit zur Verfügung hat, um das gewählte Thema zu bearbeiten. Nur so erlebt jedes einzelne Teammitglied durch Beobachtung und vor allem durch den eigenen Beitrag den faszinierenden Prozeß des Sich-selbst-Formens jedes Teils des Themas und damit des Ganzen. Es gehen hierbei Prozesse vor, die der Rückkopplung in einem Schaltnetz mit Steuerfunktionen vergleichbar sind.

Die einzelnen Arbeitsgruppen sind ausschließlich mit dem Studium eines Problems beschäftigt, das sie nach jeder Diskussion gegen ein anderes eintauschen. Dann werden die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in der Diskussion nicht nur in sich selbst, sondern stets im komplexen Zusammenhang mit dem Stand der Arbeiten der anderen Gruppen betrachtet und analysiert. Die Ergebnisse einer Gruppe unterliegen dadurch rückwirkend dem indirekten Einfluß, den die Ergebnisse anderer Gruppen ausüben. Die Aufgabenbereiche umfassen im wesentlichen Themen wie Energie, Material, Methode, fortgeschrittene Statik, Geometrie, besonders in bezug auf modulare Koordination, Fügen — Verbinden, Elemente, Mechanik, Umweltkontrolle, Transport, Montage, Planung, Ökonomie und Soziologie.

Die immer auf das Baustudium bezogenen Prinzipien verlagern nun aber Fragen wie Entwurfslehre, Ästhetik, Gestaltung, Harmonielehre auf andere Ebenen. Während Formgebung und Gestaltung im Rahmen solcher Entwicklungsarbeiten kaum einen berechtigten Platz finden, bilden Probleme der Ästhetik, Philosophie und Ethik ein wichtiges autonomes Gebiet. Dieses kann aber nicht als Aufgabenbereich, der parallel zu anderen Problemstellungen wächst, gelten, sondern es kann sich hier nur um unabhängige Teamstudien handeln, deren Ergebnisse in vergleichender Analyse bestenfalls in Form von Meßwerten benutzt werden können.

Während der Diskussion soll jeder Arbeitsgruppe gleich viel Zeit zur Verfügung gestellt werden, damit sie den gegenwärtigen Stand ihrer Arbeit erläutern, die Arbeit in einer allgemeinen Diskussion unter der Beteiligung aller analysieren, die Ein- oder Auswirkungen anderer Probleme prüfen und in gemeinsamer Beratung Richtlinien entwickeln kann — Richtlinien, die für die Fortsetzung der Arbeit in der nächsten Gruppe dienen.

Der Teamleiter muß darauf achten, daß die allgemeine aktive Beteiligung gesichert ist und nicht auf einzelne Sprecher konzentriert bleibt. Er muß dafür sorgen, daß Überbewertungen von Themen vermieden werden, und

er muß vor allem dem Team jene Atmosphäre von Selbstvertrauen und Sicherheit zu verleihen suchen, die allein den Einzelnen dazu befähigt, auf Grund gemeinsamer Forschung und Studien selbstständig Entscheidungen zu treffen.

Würde sich das Team nur dem Rat und Urteil seines Leiters unterwerfen, hätte es seinen Sinn verloren. Der Teamleiter darf sich darum nie kritisch äußern. Wohl kann er eine genaue Interpretation eines Wortes, eines Gedankens oder eines Vorschlags erzwingen; er kann auch helfen, Wege des Arbeitsprozesses erkennbar zu machen. Aber seine Hauptaufgabe sollte doch darauf beschränkt bleiben, die dauernde Selbstkritik des Schaffenden anzuregen und ihm die Notwendigkeit der eigenen Entscheidung klarzumachen.

Die Aufgabe des Assistenten liegt in der Hauptsache darin, alle Tätigkeiten zu koordinieren. Er muß daher jederzeit, also auch während der Arbeit der Gruppen, anwesend sein — im Gegensatz zum Teamleiter, der nur während der Diskussion anwesend ist. Ebenso bilden für ihn umfassende Kenntnisse auf allen Gebieten, die mit dem Begriff der Industrialisierung verknüpft sind, unerlässliche Voraussetzungen. Auch seine Tätigkeit beschränkt sich nur auf das »Mitarbeiten«; sie hat also mit der Überwachung der Arbeit oder Richtunggebung nichts zu tun.

Es empfiehlt sich außerdem, Experten von Spezialgebieten Gelegenheit zu geben, durch einschlägige Vorlesungen die Teamarbeit zu unterstützen.

Nach 7 Arbeits- und Diskussionsperioden lösen sich alle Gruppen auf. Nun wird unter Leitung des Assistenten das erarbeitete Resultat durch Texte, Zeichnungen, Berechnungen, Modelle, Fotografien usw. zu einem Projekt zusammengefaßt.

Erst wenn das Team seine Arbeit vollendet hat, erfolgt die Kritik des Teamleiters, die sich aber nicht nur auf das Endergebnis beziehen soll, sondern jedes Stadium des ganzen Seminars einschließen muß. Die Kritik kann nie präzis, intensiv und umfassend genug sein. Der Kritiker kann aber auch dadurch kritisieren, daß er Nachbargebiete analysiert oder besondere Umstände deutet, so daß er sich durch diese Betrachtungsweise indirekt dem Werk nähert. Wieder spielt dabei der Weg zum Resultat eine fast wichtigere Rolle als dieses selbst.

Es ist absolut notwendig, daß man den gesamten Entwicklungsprozeß, der von unklaren Anfängen bis zur fertigen, durchdachten und begründeten Lösung führt, bewußt wieder erlebt und herausfindet, wo und warum man so anfing, welcher Darstellungsmittel man sich bediente, wo und wofür Informationen gesucht und wie diese verarbeitet wurden, welche Einflüsse durch nicht feststellbare Einfälle oder schnelle Entscheidungen auftauchten und welche unerwünschten Folgen Tendenzen zu rationalisieren hatten. Durch bewußtes Erkennen mechanischer und emotionaler Vorgänge, die sich während der ganzen Arbeit abspielten, soll der Teamteilnehmer den Weg zu logischem Denken finden.

Aus diesem Grund darf kein Versuch, keine Skizze, keine Zeichnung, kein Modell, kein während der Arbeit entstandener Text vernichtet werden. Wenn Äußerungen auf Tonband aufgenommen wurden, sollten diese mit herangezogen werden, um möglichst viele Standpunkte und Anschauungen zu rekonstruieren. Darum darf es auch in den Arbeitsräumen keine Papierkörbe mehr geben, wie bei dieser Arbeitsweise der Begriff »Abfall« überhaupt nicht mehr existiert.

So wie der Teamleiter sollten auch die Experten, die für jedes der gewählten Einzelthemen während der Arbeitsperioden zur Verfügung standen, erst am Ende der Arbeit ebenso kritisch von ihrem Standpunkt aus diese beurteilen. Weil sie sich nämlich während aller Arbeitsperioden nur auf Erläuterungen ihrer eigenen Themen konzentrieren, hatten sie keine Möglichkeit — oder sollten sie wenigstens nicht haben —, auf Grund ihrer individuellen Fachkenntnisse die Gedanken und Entscheidungen der Teams zu beeinflussen oder in bestimmte Richtungen zu steuern.

Wie schon angedeutet, hat das Ergebnis der Teamarbeit in Form einer angewandten Darstellung eine sekundäre Bedeutung im Vergleich zum Prozeß der Arbeitsentwicklung. Oft sind schon Teamseminare durchgeführt worden, deren Erfolg nicht sichtbar wurde, weil sich der Schwerpunkt auf die Vorbereitung und auf die Methodik verlagert hatte. So habe ich in diesem Frühjahr an der Yale-Universität ein Arbeitsseminar geleitet, das nur ein einziges Ergebnis aufwies: die Begründung der Wahl von Einzelthemen und Richtlinien für die dabei zu studierenden Nebenprobleme!

Wenn aber ein Arbeitsteam Prinzipien zu konkreten Aufgaben entwickeln und diese bei einem Projekt irgendwelcher Art direkt anwenden konnte, war damit schon ein weiterer Grad der Leistungsfähigkeit erreicht. Wenn dann dieselben Gruppen noch einmal eine Teamarbeit durchführten und unter günstigen Umständen ein solches Unternehmen sogar ein drittes Mal wiederholen konnten, so zeigten sich bereits so bemerkenswerte Fortschritte in der Beherrschung von Methodik und Materie, daß in dieser Vorschule des Lernens, des Übens und der Erfahrung eine erstaunliche Reife in bezug auf die schöpferische Tätigkeit im eigentlichen Beruf gewonnen wurde, die fortan durch das Medium der Forschung in hohem Maße beeinflußt wird. Über die Forschung selbst, den Forschenden und über Forschungsinstitute im Zusammenhang mit dem Studium der Baukunst ist hier nicht der Platz, Weiteres auszusagen.

■

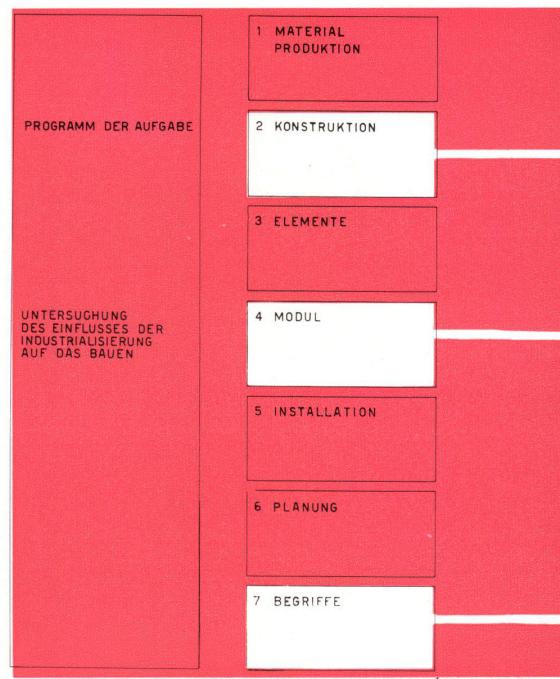
Es wurde versucht, das allgemeine Arbeitsklima und eine spezielle Methodik in ihrer Auswirkung auf das Prinzip der Teamarbeit zu beschreiben und dabei die besonderen psychologischen Einflüsse und Bedingungen, unter denen das einzelne Teammitglied steht, aufzuzeigen. Dies soll indirekt ein Hinweis darauf sein, daß die Ursachen für jenes Mißbehagen über die Aussage, welche die gebaute Umwelt so oft verursacht, vielleicht nicht in ihrer Erscheinung als unmittelbarer Auswirkung zu suchen sind und daß sich darum im wesentlichen nichts ändern kann, wenn man statt schlechter gute Architektur macht.

Denn es ist doch wohl der produktive Arbeitsgang, der alles entscheidet, ja geradezu vorwegnimmt. Es sind das Zeitalter der Industrialisierung mit ihren Konsequenzen und die neuen Gesetze der Energieverteilung, die das Leben und die »Gestalt« dieser Epoche bestimmen.

Es ist zum Beispiel die Elektrizität als Lichtspenderin, welche die Stellung des Menschen zur Dunkelheit beeinflußt, bestimmt und verändert — nicht der noch so gut gestaltete Beleuchtungskörper. Die Ursache ist also das Licht und nicht die Lampe. So ist

GENERALPROBLEM

TEILPROBLEME



1 Gruppen-, Arbeits- und Zeitplan eines Teamseminars. Das Gesamtproblem ist unbestimmt; es werden aber 7 Teilprobleme gewählt, dem 7 Arbeitsgruppen von je 3 Mitgliedern und 7 Arbeits- und Diskussionsperioden entsprechen. Dazu kommen die Ausarbeitungs- und Fertigstellungszeit des Projekts und die Schlüssele. Die obere Darstellung zeigt Variationen in der Unterteilung einer Arbeitsgruppe, die für sich ein bestimmtes Nebenproblem kontinuierlich analysiert, und der Wiederholung der ersten Arbeitsperiode am Ende, da am Beginn der Teamarbeit Zusammenhänge oft nicht klar erkannt werden.

Programme de groupe et de travail d'une équipe. Le problème général n'est pas défini. 7 problèmes partiels sont distribués à 7 groupes de travail. Chaque groupe est composé de 3 membres. L'étude est divisée en 7 périodes de discussion et se termine par un projet et une critique finale générale. La figure montre les variations possibles de la composition et organisation du travail d'équipe.

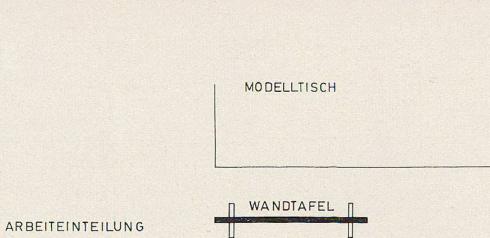
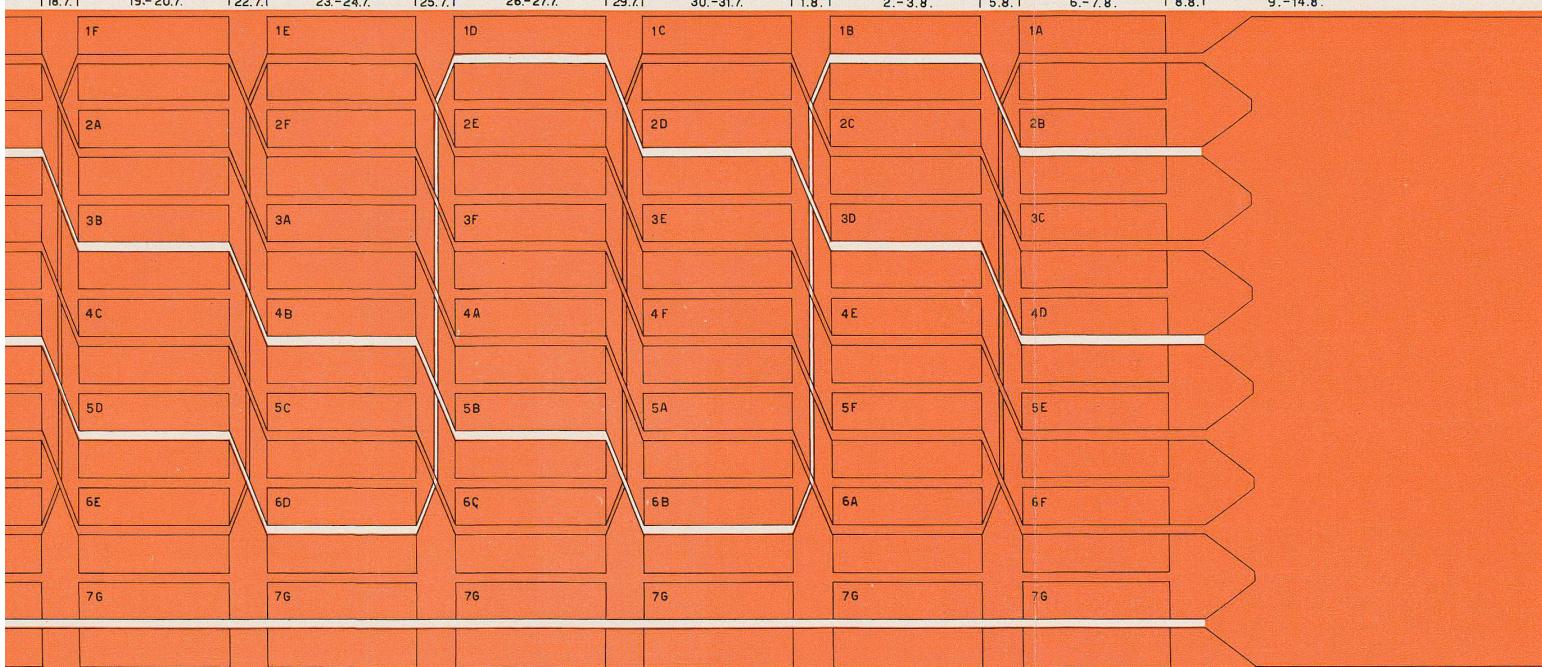
A team seminar's schedule covering groups, work and time. The main problem is not fixed, but 7 sub-problems have been chosen and the corresponding 7 groups of 3 members and 7 work and discussion periods. In addition there is the elaboration and completion of the project and general criticism. The above figure shows variations in the sectioning of a work group continuously engaged in the repetition of the first work period at the end, as relationships are often not clearly recognized at the beginning of teamwork.

2 Begleitendes Informationsprogramm über allgemeine, nicht direkt bezügliche Themenstellungen. Programme d'information accompagnant l'étude. Accompanying information programme on general and not directly related orientation of themes.

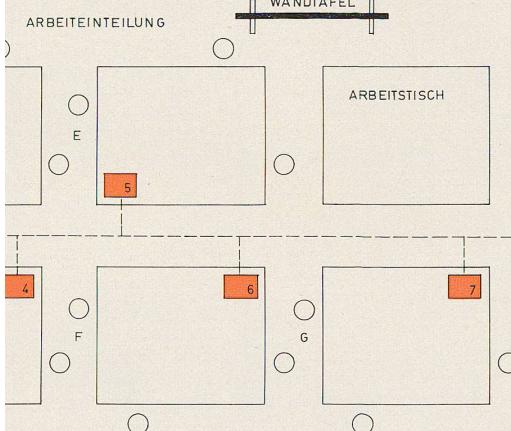
ARBEITSORDNUNG

ARBEITSZEIT	9-12	14-18	UHR
BLATTGRÖSSE	158/71 CM		
EXPERTE	26.7 PROF. F. BARAVILLE		
	STATISCHE BERATUNG		
EXKURSION	28.7 BETONWERK GARTENAU		
VORTRAG	28.7 PROF. F. BARAVILLE WIEN		
	ENTWICKLUNG DES EISENBETONBAU		
VORTRAG	29.7 KLÖCKER		
	DREIECKSPROBLEME		
VORTRAG	1.8. VORDEMBERGE - GILDEWART AMSTERDAM		
	ÜBER MALEREI		
VORTRAG	2.8. JOHANNES ITTEN ZÜRICH		
	AUTOMATISMUS IN DER BILDENDEN KUNST		
EXKURSION	7.8. GARAGE OPEL SALZBURG		
	VORGESPANTE EISENBETONKONSTR.		
VORTRAG	12.8. DR. FREI OTTO BERLIN		
	LEICHTBAU, EIN WEG ZUM MENSCHL. BAUEN		
VORTRAG	14.8. M. GOLDSMITH J. FERRIS USA		
	FLUGZEUGHANGAR IN SAN FRANCISCO		
VORTRAG	16.8. K. WACHSMANN CHICAGO		
	REZIPROKE BEZIEH. ZW. INSTALL. U. KONSTR.		

DISKUSSION | 18.7. | ARBEIT | 19.-20.7. | DISKUSSION | 22.7. | ARBEIT | 23.-24.7. | DISKUSSION | 25.7. | ARBEIT | 26.-27.7. | DISKUSSION | 29.7. | ARBEIT | 30.-31.7. | DISKUSSION | 1.8. | ARBEIT | 2.-3.8. | DISKUSSION | 5.8. | ARBEIT | 6.-7.8. | DISKUSSION | 8.8. | AUSARBEITUNG | 9.-14.8. | ZEICHNUNGEN MODELL



ARBEITEINTEILUNG



1
In direktem Anschluß an Werkstatt und Laboratorium eine typische Arbeitsplatzteilung für die Gruppen mit den durch Zahlen angedeuteten Sammelmappen, die den Studienproblemen entsprechen.

Dans le prolongement direct des ateliers et laboratoires, aménagement caractéristique d'une salle d'étude d'une équipe de travail.

A typical division of the groups' work space in direct contact with workshop and laboratory. The folders corresponding to the study problems are indicated by the numbers.

2
Verteilung der Gruppen um den Diskussionstisch. Die Sprecher der einzelnen Gruppen wechseln nach jeder Diskussionsperiode. Die allgemeine Kritik des Erarbeiteten der letzten Arbeitsperiode ergibt die Vorschläge zur Weiterentwicklung für die nächste Gruppe, welche die Arbeit übernimmt, das heißt z. B.: Gruppe 3 übernimmt die Arbeit von Gruppe 2 und gibt ihre Arbeit zur Weiterentwicklung an Gruppe 4. Zeichnungen, Modelle, Wandtafeln, Projektion und Magnetofon unterstützen die Diskussion.

Groupes autour d'une table. Le travail est circulaire. Le thème étudié par le groupe 2 est repris par le groupe 3; le thème étudié par le groupe 3 est passé au groupe 4, etc. Entre chaque changement de thème, discussion générale accompagnée de maquettes, projection sur l'écran, etc. Distribution of groups around the discussion table. The speakers to the individual groups move round after every discussion period. General criticism of the topic in hand during the last work period results in proposals concerning further development for the next group that takes the work over, that is, e. g., group 3 takes over group 2's work and gives its own work for further development to group 4. Drawings, models, blackboards, projectors and tape-recorders are used to help in discussion.

3
Die diagrammatische Darstellung des progressiven Anwachsen des Problementwicklungen zeigt die rückwirkenden und ausstrahlenden Einflüsse der Diskussionsentscheidungen als Grundlage schöpferischer Entwicklungsarbeit des Teams.

Diagramme indiquant l'évolution du travail et la densité des rapports. Le travail du team est créateur.

Diagrammatic detail of study problems' development shows retroactive and emergent influences to be the basis of the team's creative work of development.

TEAMARBEIT

DISKUSSION

TEAMARBEIT

DISKUSSION

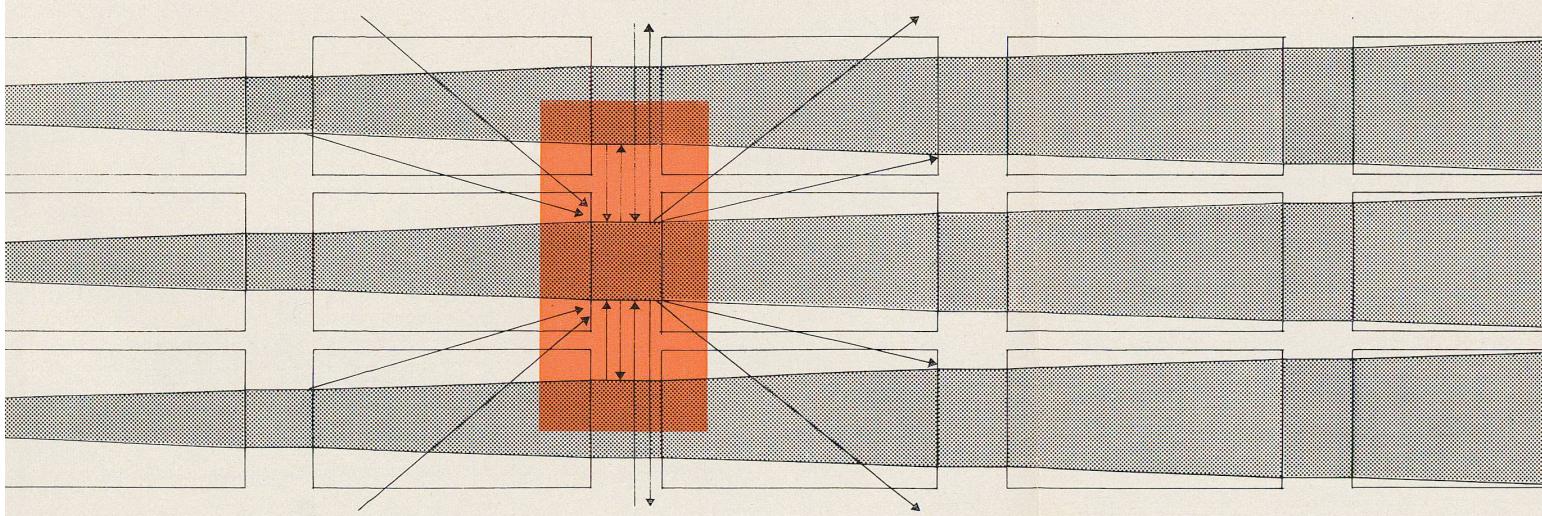
TEAMARBEIT

DISKUSSION

TEAMARBEIT

DISKUSSION

TEAMARBEIT



Es handelt sich also um eine Mikrofilmbibliothek von unbegrenzter Ausdehnung, die konstant wächst und dem jeweiligen Stand von Forschung, Entwicklung usw. möglichst angepaßt werden soll. Um das umfangreiche Material, das schon am Anfang Hunderttausende von Mikroaufnahmen benötigen würde, zu beschaffen, machte ich folgende Vorschläge:

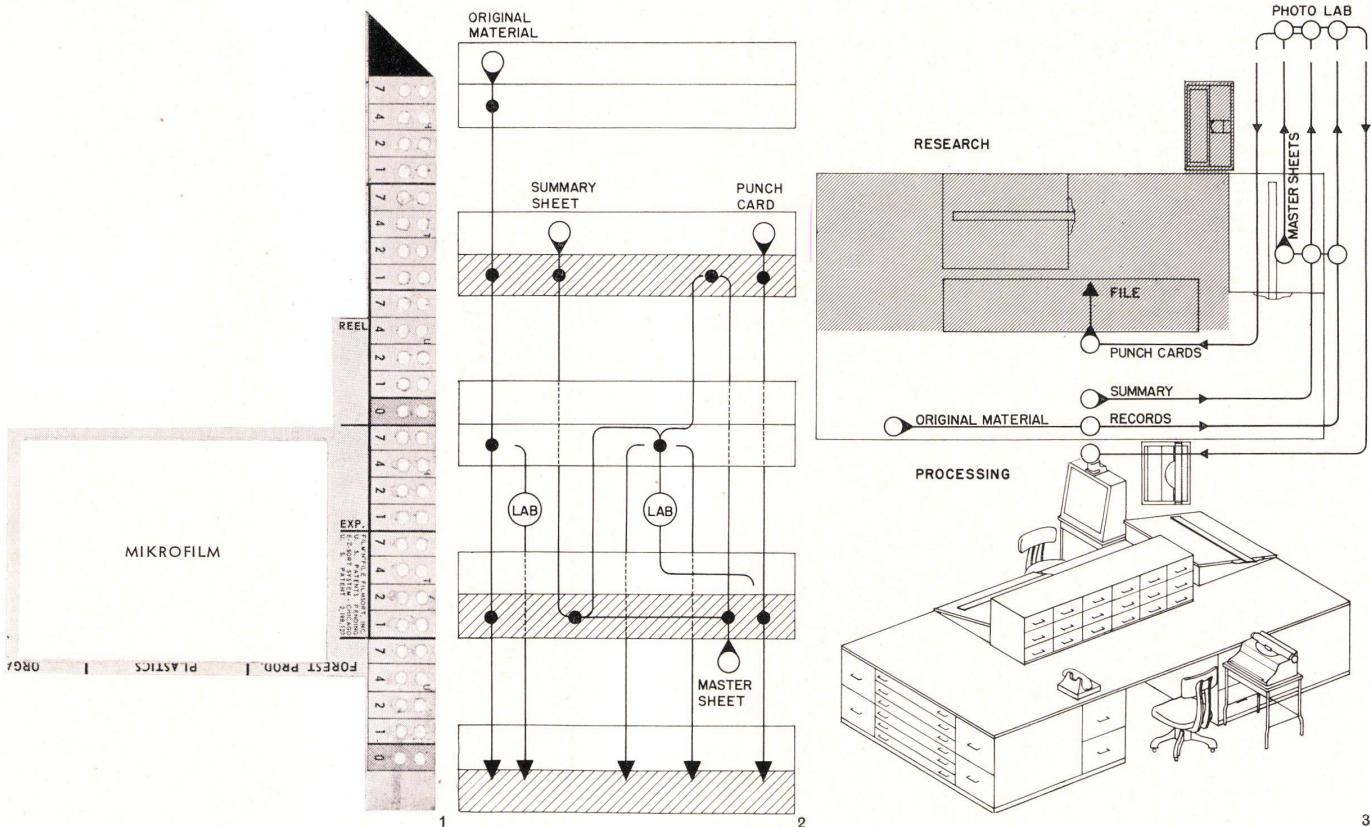
Auf sorgfältig vorbereiteten, mit genauen Beschreibungen der Darstellungstechnik usw. versehenen Standardblättern sollen von jedem Studierenden einer technischen Lehranstalt oder Hochschule mindestens zweimal im Laufe der Studienjahre bestimmte Themenstellungen ausgearbeitet und dargestellt werden. Dieses Betreiben konkreter Studien und Vergleichsanalysen soll einen permanenten Bestandteil im Rahmen des Lehrplans bilden und als bestimmter Leistungsbeitrag gelten. Die Bestimmung der Themen und die Verteilung der Aufgabenkreise erfolgt durch eine internationale Zentralstelle. Weitere Blätter sollen aber auch von Behörden, Bauämtern, der Industrie, wissenschaftlichen Instituten, Forschungslaboreien und jeder Organisation, deren Aufgabenkreise sich auf das Bauen erstrecken und auswirken, systematisch hergestellt werden. Das fertige Material wird in lokalen Zentralstellen gesammelt, mikrofotografiert, in die Lochkarten eingefügt und nach einem bestimmten internationalen Kode entsprechend den jeweiligen Kategorien an den vorbereiteten Lochstellen ausgestanzt. Von dort gelangen die in beliebiger Zahl vervielfältigten Lochkarten zu den Benutzern: an Forschungsinstitute, Bibliotheken, Hochschulen, Firmen, staatliche und private Organisationen, die sich nicht nur mit dem Studium, sondern auch mit direkter Bauforschung befassen. Dieses Austauschsystem muß sich natürlich auf alle Länder ausdehnen. Freilich wurden die Probleme der Sprachen und der Meßwerte noch nicht genügend berücksichtigt.

Studien oder Forschungen im Team können sich nicht auf vage Informationen verlassen. Genaueste Kenntnisse von Material, Verarbeitungsmethoden, Maschinen, automatischen Kontrollsystemen, Produktionsvorgängen, wissenschaftlichen Analysen, statischen Berechnungsmethoden, Laboratoriumsversuchen aller Art — kurz: die vollkommene Kenntnis des heute Möglichen sind unbedingte Voraussetzungen und müssen darum im Mittelpunkt jeglicher Arbeit stehen. Für diesen Zweck war das beschriebene Mikroinformationssystem gedacht.

Wenn die Umstände es bisher nicht erlaubt haben, in so umfassender Weise, wie es notwendig ist, an neuen pädagogischen Problemen zu arbeiten, so lag das einfach am Mangel an Zeit und materieller Unterstützung. Aber die Bemühungen werden fortgesetzt. Die auf den folgenden Seiten gezeigten Ergebnisse von Teamstudien sind zwar nur Ansätze und Versuche; mit ungenügenden Mitteln erreicht und auf völlig ungenügende Zeitspannen zusammengedrängt. Aber sie offenbaren doch den Willen und das Interesse der auf ihrem Recht zur Fragestellung beharrenden neuen Generationen der freiwilligen Teamteilnehmer.

Ich wünschte, ich könnte den Namen jedes Einzelnen dieser Teams nennen; denn es ist ja jedes Einzelnen Beitrag, der hier gezeigt wird. Aber weil es sich um die Arbeiten der Teams handelt, bleibt der Einzelne in der Anonymität des Teams, dessen Namen erträgt.

NAME	INDIVIDUAL	ORGANIZATION	U.S.A.	PRE-1950	ANONYMOUS	CONVENTIONAL	PRE-CUT	FRAME	PANEL	SUSPENSION	SECTIONAL	POWED	LOCHED	SPECIAL	COLLECTIVE	RETAINER	FOOTINGS	BASEMENT	SPECIAL	FLOOR	COLLECTIVE	WALL	PARTITION	CEILING	ROOF	COMBINATION	DOOR	WINDOW	SPECIAL	COLLECTIVE	BEAM/POST	STRIKS	TRUSS/ARCH	COLUMNS	SPECIAL	COL.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
106	CANADA	105	CEN. AMERICA	104	AMERICA	103	BRITISH ISLES	102	FRANCE	101	LOW COUNTRIES	100	SCANDI. NAVIA	99	GERMANY CEN. EUROPE	98	SWITZER.	97	ITALY	96	AFRICA	95	NEAR EAST	94	INDIA	93	OCEANS ISLES	92	CHINA	91	JAPAN	90	Russia	89	BALKANS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
107	PERFORATED	108	STANDARD	109	CONSTRUCTION	110	PERFORMANCE	111	STANDARD	112	CONSTRUCTION	113	PERFORMANCE	114	STANDARD	115	CONSTRUCTION	116	PERFORMANCE	117	STANDARD	118	CONSTRUCTION	119	PERFORMANCE	120	STANDARD	121	CONSTRUCTION	122	PERFORMANCE	123	STANDARD	124	CONSTRUCTION	125	PERFORMANCE	126	STANDARD	127	CONSTRUCTION	128	PERFORMANCE	129	STANDARD	130	CONSTRUCTION	131	PERFORMANCE	132	STANDARD	133	CONSTRUCTION	134	PERFORMANCE	135	STANDARD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
136	PERFORATED	137	STANDARD	138	CONSTRUCTION	139	PERFORMANCE	140	STANDARD	141	CONSTRUCTION	142	PERFORMANCE	143	STANDARD	144	CONSTRUCTION	145	PERFORMANCE	146	STANDARD	147	CONSTRUCTION	148	PERFORMANCE	149	STANDARD	150	CONSTRUCTION	151	PERFORMANCE	152	STANDARD	153	CONSTRUCTION	154	PERFORMANCE	155	STANDARD	156	CONSTRUCTION	157	PERFORMANCE	158	STANDARD	159	CONSTRUCTION	160	PERFORMANCE	161	STANDARD	162	CONSTRUCTION	163	PERFORMANCE	164	STANDARD	165	CONSTRUCTION	166	PERFORMANCE	167	STANDARD	168	CONSTRUCTION	169	PERFORMANCE	170	STANDARD	171	CONSTRUCTION	172	PERFORMANCE	173	STANDARD	174	CONSTRUCTION	175	PERFORMANCE	176	STANDARD	177	CONSTRUCTION	178	PERFORMANCE	179	STANDARD	180	CONSTRUCTION	181	PERFORMANCE	182	STANDARD	183	CONSTRUCTION	184	PERFORMANCE	185	STANDARD	186	CONSTRUCTION	187	PERFORMANCE	188	STANDARD	189	CONSTRUCTION	190	PERFORMANCE	191	STANDARD	192	CONSTRUCTION	193	PERFORMANCE	194	STANDARD	195	CONSTRUCTION	196	PERFORMANCE	197	STANDARD	198	CONSTRUCTION	199	PERFORMANCE	200	STANDARD	201	CONSTRUCTION	202	PERFORMANCE	203	STANDARD	204	CONSTRUCTION	205	PERFORMANCE	206	STANDARD	207	CONSTRUCTION	208	PERFORMANCE	209	STANDARD	210	CONSTRUCTION	211	PERFORMANCE	212	STANDARD	213	CONSTRUCTION	214	PERFORMANCE	215	STANDARD	216	CONSTRUCTION	217	PERFORMANCE	218	STANDARD	219	CONSTRUCTION	220	PERFORMANCE	221	STANDARD	222	CONSTRUCTION	223	PERFORMANCE	224	STANDARD	225	CONSTRUCTION	226	PERFORMANCE	227	STANDARD	228	CONSTRUCTION	229	PERFORMANCE	230	STANDARD	231	CONSTRUCTION	232	PERFORMANCE	233	STANDARD	234	CONSTRUCTION	235	PERFORMANCE	236	STANDARD	237	CONSTRUCTION	238	PERFORMANCE	239	STANDARD	240	CONSTRUCTION	241	PERFORMANCE	242	STANDARD	243	CONSTRUCTION	244	PERFORMANCE	245	STANDARD	246	CONSTRUCTION	247	PERFORMANCE	248	STANDARD	249	CONSTRUCTION	250	PERFORMANCE	251	STANDARD	252	CONSTRUCTION	253	PERFORMANCE	254	STANDARD	255	CONSTRUCTION	256	PERFORMANCE	257	STANDARD	258	CONSTRUCTION	259	PERFORMANCE	260	STANDARD	261	CONSTRUCTION	262	PERFORMANCE	263	STANDARD	264	CONSTRUCTION	265	PERFORMANCE	266	STANDARD	267	CONSTRUCTION	268	PERFORMANCE	269	STANDARD	270	CONSTRUCTION	271	PERFORMANCE	272	STANDARD	273	CONSTRUCTION	274	PERFORMANCE	275	STANDARD	276	CONSTRUCTION	277	PERFORMANCE	278	STANDARD	279	CONSTRUCTION	280	PERFORMANCE	281	STANDARD	282	CONSTRUCTION	283	PERFORMANCE	284	STANDARD	285	CONSTRUCTION	286	PERFORMANCE	287	STANDARD	288	CONSTRUCTION	289	PERFORMANCE	290	STANDARD	291	CONSTRUCTION	292	PERFORMANCE	293	STANDARD	294	CONSTRUCTION	295	PERFORMANCE	296	STANDARD	297	CONSTRUCTION	298	PERFORMANCE	299	STANDARD	300	CONSTRUCTION	301	PERFORMANCE	302	STANDARD	303	CONSTRUCTION	304	PERFORMANCE	305	STANDARD	306	CONSTRUCTION	307	PERFORMANCE	308	STANDARD	309	CONSTRUCTION	310	PERFORMANCE	311	STANDARD	312	CONSTRUCTION	313	PERFORMANCE	314	STANDARD	315	CONSTRUCTION	316	PERFORMANCE	317	STANDARD	318	CONSTRUCTION	319	PERFORMANCE	320	STANDARD	321	CONSTRUCTION	322	PERFORMANCE	323	STANDARD	324	CONSTRUCTION	325	PERFORMANCE	326	STANDARD	327	CONSTRUCTION	328	PERFORMANCE	329	STANDARD	330	CONSTRUCTION	331	PERFORMANCE	332	STANDARD	333	CONSTRUCTION	334	PERFORMANCE	335	STANDARD	336	CONSTRUCTION	337	PERFORMANCE	338	STANDARD	339	CONSTRUCTION	340	PERFORMANCE	341	STANDARD	342	CONSTRUCTION	343	PERFORMANCE	344	STANDARD	345	CONSTRUCTION	346	PERFORMANCE	347	STANDARD	348	CONSTRUCTION	349	PERFORMANCE	350	STANDARD	351	CONSTRUCTION	352	PERFORMANCE	353	STANDARD	354	CONSTRUCTION	355	PERFORMANCE	356	STANDARD	357	CONSTRUCTION	358	PERFORMANCE	359	STANDARD	360	CONSTRUCTION	361	PERFORMANCE	362	STANDARD	363	CONSTRUCTION	364	PERFORMANCE	365	STANDARD	366	CONSTRUCTION	367	PERFORMANCE	368	STANDARD	369	CONSTRUCTION	370	PERFORMANCE	371	STANDARD	372	CONSTRUCTION	373	PERFORMANCE	374	STANDARD	375	CONSTRUCTION	376	PERFORMANCE	377	STANDARD	378	CONSTRUCTION	379	PERFORMANCE	380	STANDARD	381	CONSTRUCTION	382	PERFORMANCE	383	STANDARD	384	CONSTRUCTION	385	PERFORMANCE	386	STANDARD	387	CONSTRUCTION	388	PERFORMANCE	389	STANDARD	390	CONSTRUCTION	391	PERFORMANCE	392	STANDARD	393	CONSTRUCTION	394	PERFORMANCE	395	STANDARD	396	CONSTRUCTION	397	PERFORMANCE	398	STANDARD	399	CONSTRUCTION	400	PERFORMANCE	401	STANDARD	402	CONSTRUCTION	403	PERFORMANCE	404	STANDARD	405	CONSTRUCTION	406	PERFORMANCE	407	STANDARD	408	CONSTRUCTION	409	PERFORMANCE	410	STANDARD	411	CONSTRUCTION	412	PERFORMANCE	413	STANDARD	414	CONSTRUCTION	415	PERFORMANCE	416	STANDARD	417	CONSTRUCTION	418	PERFORMANCE	419	STANDARD	420	CONSTRUCTION	421	PERFORMANCE	422	STANDARD	423	CONSTRUCTION	424	PERFORMANCE	425	STANDARD	426	CONSTRUCTION	427	PERFORMANCE	428	STANDARD	429	CONSTRUCTION	430	PERFORMANCE	431	STANDARD	432	CONSTRUCTION	433	PERFORMANCE	434	STANDARD	435	CONSTRUCTION	436	PERFORMANCE	437	STANDARD	438	CONSTRUCTION	439	PERFORMANCE	440	STANDARD	441	CONSTRUCTION	442	PERFORMANCE	443	STANDARD	444	CONSTRUCTION	445	PERFORMANCE	446	STANDARD	447	CONSTRUCTION	448	PERFORMANCE	449	STANDARD	450	CONSTRUCTION	451	PERFORMANCE	452	STANDARD	453	CONSTRUCTION	454	PERFORMANCE	455	STANDARD	456	CONSTRUCTION	457	PERFORMANCE	458	STANDARD	459	CONSTRUCTION	460	PERFORMANCE	461	STANDARD	462	CONSTRUCTION	463	PERFORMANCE	464	STANDARD	465	CONSTRUCTION	466	PERFORMANCE	467	STANDARD	468	CONSTRUCTION	469	PERFORMANCE	470	STANDARD	471	CONSTRUCTION	472	PERFORMANCE	473	STANDARD	474	CONSTRUCTION	475	PERFORMANCE	476	STANDARD	477	CONSTRUCTION	478	PERFORMANCE	479	STANDARD	480	CONSTRUCTION	481	PERFORMANCE	482	STANDARD	483	CONSTRUCTION	484	PERFORMANCE	485	STANDARD	486	CONSTRUCTION	487	PERFORMANCE	488	STANDARD	489	CONSTRUCTION	490	PERFORMANCE	491	STANDARD	492	CONSTRUCTION	493	PERFORMANCE	494	STANDARD	495	CONSTRUCTION	496	PERFORMANCE	497	STANDARD	498	CONSTRUCTION	499	PERFORMANCE	500	STANDARD	501	CONSTRUCTION	502	PERFORMANCE	503	STANDARD	504	CONSTRUCTION	505	PERFORMANCE	506	STANDARD	507	CONSTRUCTION	508	PERFORMANCE	509	STANDARD	510	CONSTRUCTION	511	PERFORMANCE	512	STANDARD	513	CONSTRUCTION	514	PERFORMANCE	515	STANDARD	516	CONSTRUCTION	517	PERFORMANCE	518	STANDARD	519	CONSTRUCTION	520	PERFORMANCE	521	STANDARD	522	CONSTRUCTION	523	PERFORMANCE	524	STANDARD	525	CONSTRUCTION	526	PERFORMANCE	527	STANDARD	528	CONSTRUCTION	529	PERFORMANCE	530	STANDARD	531	CONSTRUCTION	532	PERFORMANCE	533	STANDARD	534	CONSTRUCTION	535	PERFORMANCE	536	STANDARD	537	CONSTRUCTION	538	PERFORMANCE	539	STANDARD	540	CONSTRUCTION	541	PERFORMANCE	542	STANDARD	543	CONSTRUCTION	544	PERFORMANCE	545	STANDARD	546	CONSTRUCTION	547	PERFORMANCE	548	STANDARD	549	CONSTRUCTION	550	PERFORMANCE	551	STANDARD	552	CONSTRUCTION	553	PERFORMANCE	554	STANDARD	555	CONSTRUCTION	556	PERFORMANCE	557	STANDARD	558	CONSTRUCTION	559	PERFORMANCE	560	STANDARD	561	CONSTRUCTION	562	PERFORMANCE	563	STANDARD	564	CONSTRUCTION	565	PERFORMANCE	566	STANDARD	567	CONSTRUCTION	568	PERFORMANCE	569	STANDARD	570	CONSTRUCTION	571	PERFORMANCE	572	STANDARD	573	CONSTRUCTION	574	PERFORMANCE	575	STANDARD	576	CONSTRUCTION	577	PERFORMANCE	578	STANDARD	579	CONSTRUCTION	580	PERFORMANCE	581	STANDARD	582	CONSTRUCTION	583	PERFORMANCE	584	STANDARD	585	CONSTRUCTION	586	PERFORMANCE	587	STANDARD	588	CONSTRUCTION	589	PERFORMANCE	590	STANDARD	591	CONSTRUCTION	592	PERFORMANCE	593	STANDARD	594	CONSTRUCTION	595	PERFORMANCE	596	STANDARD	597	CONSTRUCTION	598	PERFORMANCE	599	STANDARD	600	CONSTRUCTION	601	PERFORMANCE	602	STANDARD	603	CONSTRUCTION	604	PERFORMANCE	605	STANDARD	606	CONSTRUCTION	607	PERFORMANCE	608	STANDARD	609	CONSTRUCTION	610	PERFORMANCE	611	STANDARD	612	CONSTRUCTION	613	PERFORMANCE	614	STANDARD	615	CONSTRUCTION	616	PERFORMANCE	617	STANDARD	618	CONSTRUCTION	619	PERFORMANCE	620	STANDARD	621	CONSTRUCTION	622	PERFORMANCE	623	STANDARD	624	CONSTRUCTION	625	PERFORMANCE	626	STANDARD	627	CONSTRUCTION	628	PERFORMANCE	629	STANDARD	630	CONSTRUCTION	631	PERFORMANCE	632	STANDARD	633	CONSTRUCTION	634	PERFORMANCE	635	STANDARD	636	CONSTRUCTION	637	PERFORMANCE	638	STANDARD	639	CONSTRUCTION	640	PERFORMANCE	641	STANDARD	642	CONSTRUCTION	643	PERFORMANCE	644	STANDARD	645	CONSTRUCTION	646	PERFORMANCE	647



1 Der Platz für die Mikroaufnahme in der Lochkarte und die Referenznummern für Filmrollen von Zeichnungen, ganzen Büchern oder einzelnen Mikroaufnahmen ermöglichen bis 999999 Kombinationen.

La place mise à disposition pour le microfilm, les chiffres de référence pour films, dessins ou autres permettent 999,999 combinaisons possibles.

The space for the microphoto in the punched card and the reference numbers for film spools of drawings, whole books or individual microphotos make up to 999,999 combinations possible.

2 Schema der Entstehung einer Lochkarte. Das Originalmaterial wird zuerst nummeriert, dann mit einer speziellen Darstellungstechnik auf Standardblätter übertragen, fotografiert, entsprechend den Kategorien textlich bearbeitet, wieder mikrofotografiert, das Bild in die Lochkarte eingesetzt und diese entsprechend ausgeschlitzt. Der Benutzer betrachtet die Mikrofilmkarte oder die durch diese gefundene Spule in einer Tischprojektion.

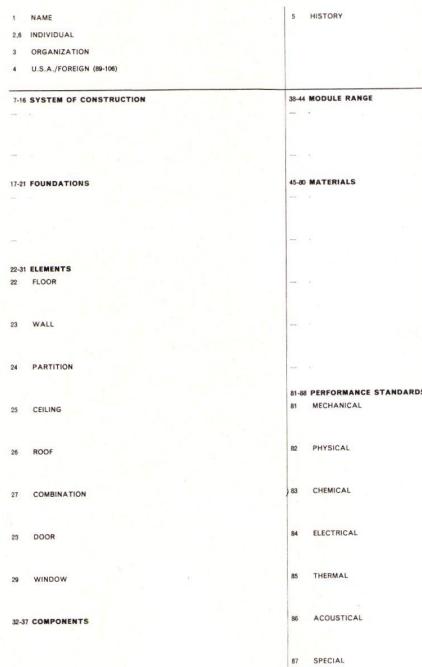
Schéma de réalisation d'une carte perforée. Les dessins et textes originaux sont préparés selon un principe bien défini, photographiés, chiffrés, rephotographiés sur microfilm et perforés. L'image micropographiée peut être examinée sur une table de projection spéciale agrandissante.

Schema for the production of a punched card. The original material is first numbered, then transferred to a standard system for special representative techniques, photographed, textually handled according to categories, microphotographed again and the picture set in the punched card, which is correspondingly slotted. The user examines the microfilm card or the spool found by means of it in a table projector.

3 Isometrie und Plan eines Lochkartenproduktions- und Benutzungsaggregats, das als Standardausrüstung für technische Lehranstalten, Forschungsinstitute, Bibliotheken, Firmen, öffentliche und private Organisationen usw. gedacht ist.

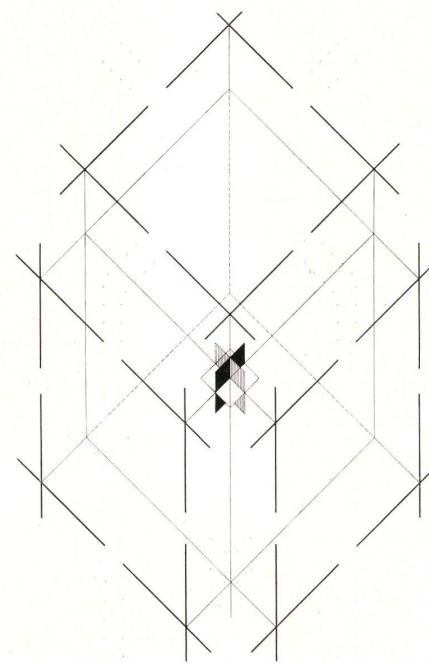
Isométrie et plan d'un équipement complet à cartes perforées destiné aux instituts, écoles, bibliothèques, organisations privées et publiques, etc.

Isometry and plan of a punched card production and utilization unit intended as standard equipment for technical training colleges, research institutes, libraries, firms, public and private organizations, etc.



4—6

Schema einiger Standardblätter zur Übertragung von Texten und Zeichnungen in spezieller Darstellungstechnik für die Mikrofilmmeinzelbilder.



4

4—6

Schema de quelques feuilles standardisées permettant le transfert des textes et dessins pour la micropographie.

Schema of standard sheets for transferring text and drawings by means of a special representative technique for individual micropictures.



5

FORMEN	UMFORMEN	OCHEMISCHE ABLÖSEN ABKÜHLEN WÄRME ELEKTR. ABLÖSEN MAGNETISIEREN SCHÜTTEN VERDÜNNEN HARTEN TRÄNKEN	MATERIAL	METHODE	MODUL	KONSTRUKTION	PRODUKT	STATIK			
BILDEN	FORMEN	TREIBEN SCHMIDEN WÄLZEN ZIEHEN - WARM FORMPRESSEN STRÄPPPRESSEN PRESSEN DRÜCKEN GÜRTELN RÖHREN BIEGEN FALZEN ZIEHEN - KALT RECHEN						BRUCHFESTIGK. STOßFESTIGK. HARTE ELASTIZITÄT			
GISSEN		FORMGIESEN STRANGGIESEN SPRITZGIESEN PRESSGIESEN						ABRIEFESTIGK. SCHÜTZERH. KRIECHEN MAT. MÜDIGKEIT			
SUBTRAHIEREN	TRENnen	BRECHEN MAHLEN RESSEN SPLITTERN SCHNEIDEN SCHÜTTEN BRENNEN SÄGEN ZERSPÄNEN						ZÄHIGKEIT SPRÖDE KOHASION ADHESION			
ABNEHMEN		SCHELEN FÄLLEN SCHLEIFEN AUERLAUFEN GLÄTTEN SCHÄRFEN SANDSTRÄHLEN HÖBELN DOSIEREN FRÄSEN BURSTEN POLIEREN REINIGEN		METHODE - WEG WELCHER METHODE - WEG RICHTIGES DENKEN ZUR LÖSUNG EINER AUFGABE FÜHRT	METHODE IST KoORDINATION - VORKOMMEN TRANSPORT LEBENSDAUER PFLEGE			WÄSSER FEUERESTÄNDIGK. TEMPERATUREST. LUFT			
HERAUSNEHMEN		STÄTZEN BOHREN FRÄSEN SCHÜTZEN				PSYCHOL. SOZIOLOG. POLITISCHE INF.		SCHALL STRÄHL. TEMPERATUR FEUCHTIGKEIT MECH. WELLEN			
ADDEREN	KLEBEN	LEIMEN KLEBEN WELDLOTEN HARTLOTEN PLATZIEREN GALVANISCHEN TIEFEN EMALLIEREN SPRITZEN FÄRBE WÄSCHEN ÖLEN BETZEN FURNIEREN LACKEN						FARBE GERUCH GESCHMACK OBERFL. STRUKTUR			
SCHWEISSEN		PUNKTSCHWEISSEN ELEKTRO-SCHW. AUTOGESCHW.									
MECHANISCHE VERBINDEN		NÄBELN BOLZEN SCHRAUBEN NETZEN PRESSEN STECHEN KLEMMEN KLÄMMERN SPINNEN FLECHEN WIRKEN KLEINEN WESEN BINDEN FÜGEN									
	METHODE	HOLZ	NATURHOLZ SCHICHTH. SPAN-FASEH.	KUNSTSTOFF	THERMOPLASTE DUROPLASTE KOMBINATIONEN	MINERAL	ZEMENT GLAS ASBEST	GIPS KERAMIK STEIN	METALL	EISEN NIOTZEISEN LEICHTMETALL	MATERIAL

1

INSTALLATIONEN SIND EINRICHTUNGEN WELCHE PERSONLICHEN BEDÜRFNISSEN DIENEN UND AUSTAUSCH ERLEICHTERN			LEITUNGSGUT								
ZWECK:			FORM		ELEKTRISCHE ENERG.	GASFÖRMIG		FLÜSSIG			
KOMMUNIKAT.	TRANSPORT	LEITUNG	MATERIAL		KABEL MATERIAL FOLIE	LUFT HEIZGAS ABGAS	ROHR(SCHLAUCH SCHÖNEN RESERVOIRS	WASSER ZU AB HEIZGAS MIT TREIBSTOFF BAUSTOFF CHEMICALIEN	ROHR-SCHLAUCH BEHÄLTER SCHICHTEN RESERVOIR		
RADIO TÖNSTAND TELEFON FERNSEHEN PRODUKTEN FERNSCHEIBEN INSTALL. BEINHALTET VOM ERZUG ZUM VERBRAUCH. ALLE APPARATE, LEITUNG-U. VERBIND.	ROHRPOST ROHRTREPPEN BANDER SCHÄHTE	ENERGIE GASE FLÜSSIGKEIT.	VERBINDUNG		KONTAKTE: STECK- DIN- KUPPLUNGS- SCHLEIF- SCHALTUNG SCHALTUNG MESSUNG SICHERUNG MESSUNG SICHERUNG UMFORMUNG	SCHWEISSEN SCHRAUBEN STECHEN PRESSEN	SCHALTUNG SICHERUNG MESSUNG KONTR. REGULIERUNG	SICHLUNG SICHERUNG MESSUNG KONTR. REGULIERUNG ZERSPRÜHUNG			
LEITUNG - AUSGANGSP. FÜR UNTERSUCHUNG-			TEMPERATUR		JE TIEFER DIE TEM- PERATUR D. TRANS- PORTIR. DESTO KLEINER DER WÄRMEFLUSS (Q)		GLÜHEN NICH GLÜHEN		KALT KÜHL WARM HEISS		
BETRIEBSABLAUF D. INST.			ANTRIEB		SPANNUNG POTENTIALDIF.		TEMPERATURUN- TERSCHIED EIGENGEW. PUMPEN DRUCK		TEMPERATURUN- TERSCHIED EIGENGEW. PUMPEN DRUCK		
STRÄHL GASFÖR. FLÜSSIG FEST	ERZEUGER			FÖRD.			FÖRD.				
LEITUNGSGUT FEST	LEITUNGSGUT			LEITUNGSGUT			LEITUNGSMAAT.				
STRÄHL GASFÖR. FLÜSSIG FEST	STRÄHL GASFÖR. FLÜSSIG FEST			STRÄHL GASFÖR. FLÜSSIG FEST			STRÄHL GASFÖR. FLÜSSIG FEST				
VERBRAUCHER											

2

MODULE DU MATERIAU

L'ALUMINIUM BRUT EST LIVRÉ EN LINGOTS DE 1 A 25KG

L'ALU EN MATIÈRE PREMIÈRE N'INFLUE PAS LE MODULE

MODULE DE RESISTANCE DU MATERIAU

N'INTERVIENT QU' INDIRECTEMENT PAR LE MODULE STATIQUE

MODULE DE TRANSFORMATION ET DE FABRICATION

CORROGAGE

ALLIAGES SANS TRAITEMENT THERMIQUE

LAMINÉS

TOLES ET BANDES

EPASSEUR MAX

TOLES .5-.5 mm

BANDES .2 mm

LONGUEUR MAX 10 m

INFINI

MODULE DE L'ELEMENT DE STRUCTURE
MODULE DE L'ELEMENT DE REMPLISSAGE

ETIRÉS

BARRES TUBES PROFILÉS

LARGEUR MAX 3 m

SECTION MAX

FILS 1-15 cm

TUBES 30 cm

LONGUEUR MAX

INFINI

INFINI

PRESSÉS

TUBES PROFILÉS

CAPACITÉ MAX

d = 38 cm

l = 80 m

p = 5000 t

ALLIAGES AVEC TRAITEMENT THERMIQUE

COULÉS

DIMENSIONS LIMITES ET GEOMETRIE DU MOULE

PLIÉS

PILES

MODULE DE TOLERANCE DE L'USINAGE

DÉPEND DE L'OPÉRATION EFFECTUÉE EN USINE ET DE L'OUTIL POUR L'EFFECTUER

ADDITION

COLLER

PRECISION DU COLLAGE

SOUDER

PRECISION DE LA Soudure

COULER

PRECISION DU MOULE

SOUSTRACTION

SCIER

PRECISION DE LA SCIE

COUPER

PRECISION DES CISEAUX OU DU CHALUMEAU

FRAISER

PRECISION DE LA FRAISE

PERCER

PRECISION DE LA PERCEUSE

TOURNER

PRECISION DU TOUR

MEULER

PRECISION DE LA MEULE

MODULE DU JOINT

MODULE DE DILATATION

COEFFICIENT DE DILATATION 000024 cm/cm°C LA TOLERANCE DE DILATATION DEPEND DE LA DIMENSION INITIALE DE L'ELEMENT

ΔT DIFFERENCE DE TEMPERATURE

a DIMENSION INITIALE DE L'ELEMENT

c COEFFICIENT DE DILATATION

ΔI TOLERANCE DE DILATATION

ΔT a c = ΔI = TOLERANCE

MODULE DU JOINT

MODULE DU RETRAIT

LE RETRAIT EST LA DIFFERENCE ENTRE LA DIMENSION DU MOULE A FROID ET CELLE DE LA PIÈCE SOLIDIFIÉE ET REFROIDIE EXPRIMÉE EN % DE LA DERNIÈRE = 1,7-1,8 POUR ALUMINIUM PUR

1.017 VOLUME DE LA PIÈCE
= VOLUME INTÉRIEUR DU MOULE

MODULE DU SYSTEME STATIQUE

STRUCTURE HORIZONTAL PORTÉE PAR MURS PANNEAUX PORTEURS

$$\begin{aligned}
 & \text{POIDS PROPRE } p \quad \text{DISTANCE DE} \\
 & \text{SURCHARGE } p \quad \text{L'AXE NEUTRE } e \\
 & \text{TOTAL } P \quad \text{M INERTIE } J \\
 & c = \sqrt{\frac{16 \cdot F \cdot e}{P}}
 \end{aligned}$$

STRUCTURE HORIZONTAL PORTÉE PAR POINTS PILIERS ENCASTRÉS

$$\begin{aligned}
 & M = d^2 \left| \frac{t}{24} + \frac{p}{14} \right| \\
 & \bar{v} = \frac{M \cdot g}{J} = \frac{M}{F_e} \cdot \frac{d^2 \left| \frac{t}{24} + \frac{p}{14} \right|}{F_e} \\
 & d = \sqrt{\frac{F \cdot e}{\left| \frac{t}{24} + \frac{p}{14} \right|}}
 \end{aligned}$$

MODULE DE CONSTRUCTION

MODULE DU MONTAGE

DEPEND DES MOUVEMENTS NECESSAIRES DES ELEMENTS POUR EFFECTUER LA LIAISON

LES MOUVEMENTS FIXENT LE JEU DE LA LIAISON NOTAMMENT LA MISE EN PLACE DU DERNIER ELEMENT

MODULE DU TRANSPORT

VOLUME MAXIMUM DISPONIBLE SUR UN MOYEN DE TRANSPORT

LES ELEMENTS DOIVENT S'INCORPORER LE PLUS RATIONNELLEMENT POSSIBLE DANS CE VOLUME

CAMION 12m 4m 2,3m MODULE DES ELEMENTS

MODULE DE L'HOMME

MESURES DE L'ESPACE DOIVENT ETRE ADAPTEES AU CORPS HUMAIN

ESPACES MINIMUM EXIGÉS PAR L'HOMME IMMOBILISÉ OU EN MOUVEMENT

27 cm	ASSIS	REPOS	MODULE DE L'ELEMENT DE STRUCTURE
43 cm	ASSIS	NORMAL	MODULE DE L'ELEMENT DE REMPLISSAGE
70 cm		TABLE	MODULE DE CONSTRUCTION
86 cm			
113 cm		BAR	
140 cm			
183 cm			
226 cm		PLAFOND	

3

Die Entwicklung von Tabellen als Grundlage von Analysen spezifischer Probleme ist ein wichtiges Aufgabengebiet der Teamgruppen. Alle hier gezeigten Tabellen sind zufällige Beispiele verschiedener Niveaus.

Die simultane Entwicklung solcher Tabellen dient dazu, das Erkennen der Zusammenhänge zu vertiefen, zugleich aber auch als Training zu ihrer praktischen Benutzung.

La création de tableaux spéciaux comme base d'analyses est un travail de team particulièrement important. Les exemples que nous montrons ici sont pris au hasard et sur différents niveaux. De telles réalisations activent l'étude des rapports, en même temps elles servent de training.

The elaboration of tables as the basis for analysis of specific problems is an important part of the work carried out by the groups of teams. All the tables shown here are random samples of various stages. The simultaneous development of such tables serves to deepen the recognition of relations and also as a training in their practical utilization.

1 Diese Tabelle umfasst Methoden der Bearbeitung (Formen, Subtrahieren, Addieren), Materialien und mechanische, physikalische, chemische, physiologische Leistungsstandards und den Weg vom Material und von der Methode über das Modul zum Produkt.

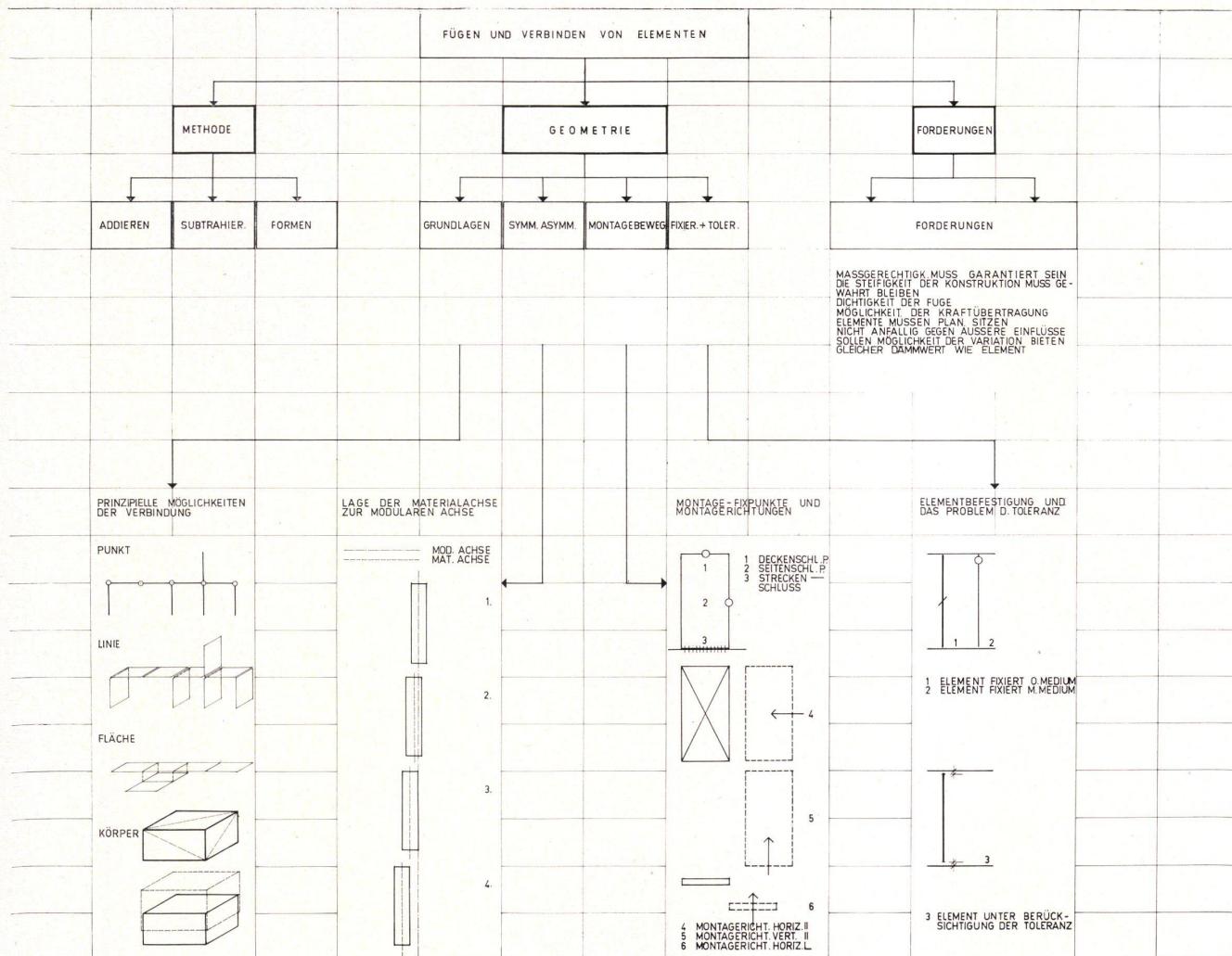
Ce tableau comporte: méthodes de travail, matériaux, données mécaniques, physiques, chimiques et physiologiques standardisées et les rapports matériaux — méthodes — module — production.

This table includes processing methods (design, subtraction, addition), materials and mechanical, physical, chemical and physiological performance standards and the path taken by materials and methods by way of the module to the product.

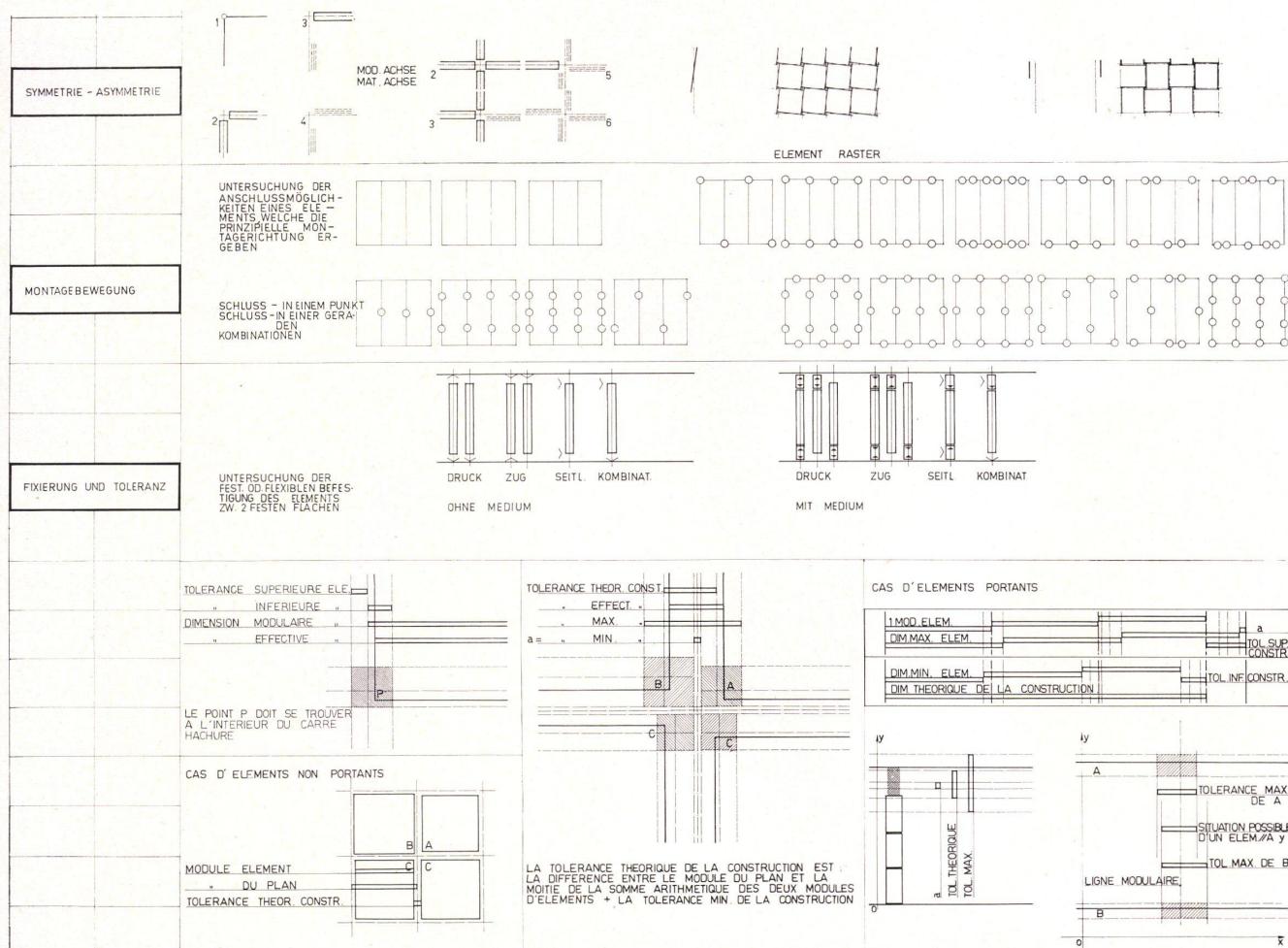
2 Klassifizierungstabelle von Installationen für Umweltkontrolle und Hygiene.
Tableau de classification d'installations de contrôle et d'hygiène.

Classification table of installations for environment survey and hygiene.

3 Tabellarische Analyse des Begriffs »Modul«.
Analyse du concept «module» sur tableau.
Tabulated analysis of the concept of a "module."



1



2

360

TOTAL I_{x-x} w/o Holes =

$$\begin{aligned} & .05856 \\ & .07072 \\ & .08112 \\ \hline & .13040 \text{ in}^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{III} \quad I_0 &= \frac{4\pi}{12} \\ & = .064 \times \frac{(3750)^2}{12} \\ & = .0002810 \text{ in}^4 \\ \times 4 &= .0011240 \end{aligned}$$

MOMENT OF INERTIA TO BE DEDUCTED
DUE TO HOLES.

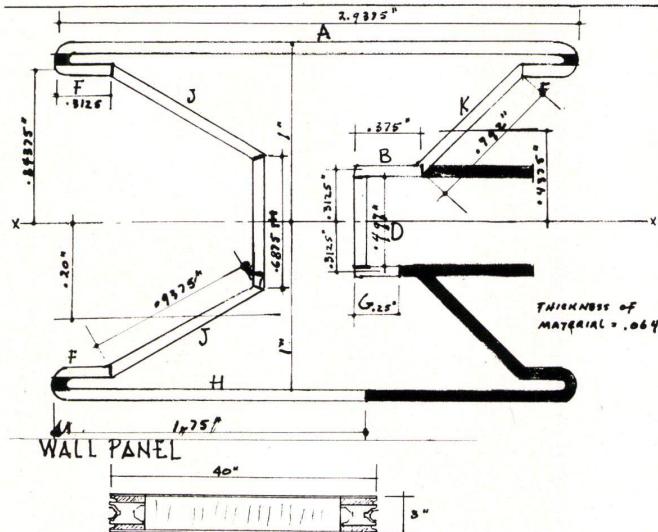
$$\text{HOLE PART } \text{I} = A \bar{d}^2 = [(0.1875 \times 0.064) (0.78)]^2/2 = .01465$$

$$\text{HOLE PART } \text{III} = A \bar{d}^2 = [(0.1875 \times 0.064) (0.25)]^2/2 = .00155$$

$$\text{TOTAL} = .01615$$

ACTUAL I_{x-x} COLUMN

$$.13040 - .01615 = .11425 \text{ in}^4$$



c. SKINS - $\frac{1}{16}$ " PANELYTE

MODULUS OF ELASTICITY = 2.8×10^6

6. PROFILE - .064 STAMPED & ROLLED ALUMINUM

$$E = 10 \times 10^6$$

c. TOTAL $D \approx 3"$

d. USING THEORY OF TRANSFORMED SECTIONS

$$M = \frac{E \times I}{E_{\text{span}}} = \frac{10}{2.8} = 3.6$$

$$2. I_{x-y} = I_{\text{SKINS}} + I_{\text{TRANS. ALUMINUM}}$$

$$\begin{aligned} & = 2[(0.064)(.06)(1.5)^2] + [3.6 \times .87959] \\ & = 11.5 + 3.6 = 15.0 \text{ in}^4 \end{aligned}$$

G. GREATEST UNSUPPORTED LENGTH = $8.8' = 105.6"$

$$L^3 = 11,860$$

$$P_{\text{crit}} = \frac{\pi^2 E I}{L^3} = \frac{\pi^2 \times 2.8 \times 10^6 \times 15^3}{11,860 \times 10^9} = 35,000 \text{ POUND PER in.}$$

NOTE: USING ENGESSER'S FORMULA FOR REDUCTION OF P_{crit} FOR SANDWICH MATERIAL.

$$P_{\text{crit}} = \left[\frac{A_e G_e}{P_{\text{crit}} A_e G_e} \right] A_e G_e = 3 \times 40 = 120 \text{ in}^4$$

$$\begin{aligned} P_{\text{crit}} &= \frac{120 \times 9000}{35,000 + 1,080,000} \\ &= \frac{1,080,000}{1,116,000} = 98 = \text{REDUCTION FACTOR FOR } P_{\text{crit}}. \end{aligned}$$

Seite 360/page 360

1 Tabelle über Fügen und Verbinden: Behandelt in erster vereinfachter Darstellung Punkt, Linie, Fläche, Körper, Lage der Materialachsen zu einer angenommenen modulären Linie usw.

Tableau comportant: rapports et liaison de première approximation sur le point, la ligne, la surface, le volume, la position des axes suivant la ligne modulaire définie, etc.

Table on joints and connections deals principally, in a simplified representation, with point, line, surface, body, position of material axes to an accepted modular line, etc.

2 Teil einer Tabelle, die Probleme von Symmetrie, Asymmetrie, Konzentrität und Exzentrizität, Bewegungsstudien und Toleranzbedingungen behandelt.

Partie d'un tableau comportant: problèmes de symétrie, asymétrie, concentricité, études de mouvement, conditions de tolérance, etc.

Part of a table touching on problems of symmetry, asymmetry, concentricity and eccentricity, motion studies and conditions of tolerance.

Seite 361/page 361

3

Statistische Berechnung von Aluminiumverbindungsteilen und Sandwich-Wand- und -Fußbödenplatten der Teamarbeit, die auf Seite 372 dargestellt ist.

Erst nach solchen Untersuchungen, gleichzeitigen Laboratoriumsexperimenten, dem Testen von Modellen, der Entwicklung der Maschinen, die diese Produkte herstellen, einschließlich der gesamten Produktionsanlage, der

MATERIALS	REMARKS	ULTIMATE TENS. PSI	YIELD PSI	ALLOW. TENS.	E (TENS.)
PANELYTE OR SIMILAR #260	TERMOSETTING RESINOUS PLASTIC	14000		7000	2.8×10^6
ALUMINUM 80-18-12 (4.74)	FOR PROFILES	17500	16000	12000	10×10^6
635-T6 FOR SKINS		45000	40000	30,000	10.8×10^6

CORE MATERIALS

70# PAPER HONEYCOMB RESIN IMPREGNATED	CRUSHING STRENGTH lb/in^2	SNAP lb/in^2	MODULUS OF RIGIDITY lb/in^2	WEIGHT lb/in^3
	140	85	9000	2.18

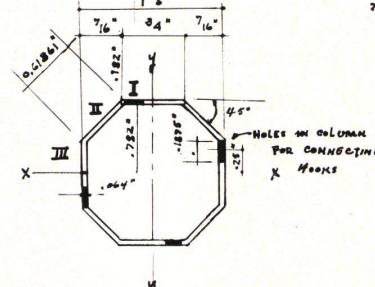
FOAMING RESIN IN HONEYCOMB

NO STRUCTURAL VALUE.

MOMENTS OF INERTIA FOR PRINCIPAL PARTS

1. COLUMN SYMETRICAL I_{x-x}

2. COLUMN OF CONNECTOR



$$M_{\text{max}} = \frac{8.05 (160)^2}{8} = 25,690 \text{ lb}$$

$$I = 21.4$$

$$c = 2$$

$$Z = \frac{I}{c} = 10.7$$

$$f = \frac{25,690}{10.7} = 2,400 \text{ psi} < 30,000 \text{ psi} \quad \text{OK}$$

for STRESS IN CONNECTOR.

$$f = \frac{M_e}{I} = \frac{25,690 \times 1}{21.4} = 1160 \text{ psi} < 12000 \quad I = 21.4 \quad \text{OK}$$

HORIZONTAL SHEAR

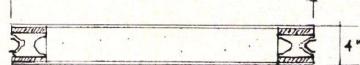
$$f_s = \frac{V \phi}{I b} \quad \text{FOR SANDWICH CONSTRUCTION THIS REDUCES TO}$$

$$f_s = \frac{V_{\text{max}}}{6 d} = \frac{645}{160} = 4.02 < 85 \quad 70# \text{ HONEYCOMB PAPER.}$$

2. FLOOR PANEL

$$\begin{aligned} I_{x-x} &= I_{x-x} \text{ ROOF PANEL} \\ &= 21.4 \text{ in}^4 \end{aligned}$$

$$t = .064$$



$$L. L. = A \frac{4}{3} \text{ in}^3$$

$$\text{Total } 44 \frac{4}{3} \text{ in}^3 = 186.5 \text{ in}^4 / 16 \text{ ft} = 12.2 \text{ in}^4 / \text{lin. in}$$

DEFLECTION:

$$(a) FLEX. $A = \frac{5}{384} \times \frac{12.2 \times 160^3}{10 \times 10^6 \times 21.4} = .14"$$$

$$(b) \Delta_{\text{SHEAR}} = \frac{1}{4} \frac{V_{\text{max}}}{A_e G_e}$$

$$V_{\text{av}} = \frac{V_{\text{max}}}{2} = 80 \times 12.2 = 960 \text{ lb}$$

$$A_e = 4 \times 0.064 \times 160^2$$

$$G_e = 9000 \text{ lb/in/m}$$

$$= .028"$$

Untersuchung von Transport- und Montageproblemen, kann das Team mit der Planung eines Bauwerks beginnen.

Calcul statique de raccords en aluminium d'un travail en équipe représenté à la page 372. Le team ne peut commencer avec le projet que si les expériences de laboratoire, les tests, les maquettes, la réalisation des machines appropriées, le montage, le transport, etc. ont été étudiés au préalable.

Static calculation of aluminium connecting parts and tiles for sandwich wall and floor figuring in the teamwork shown on page 372. The team can only begin with the planning of a construction job after such investigations, the simultaneous experiments in the laboratory, the testing of models, the development of machines that produce these products including all the production plant and the investigation of problems in transport and assembly.