

**Zeitschrift:** Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art  
**Band:** 52 (1965)  
**Heft:** 9: Schulen  
  
**Rubrik:** Hinweise

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

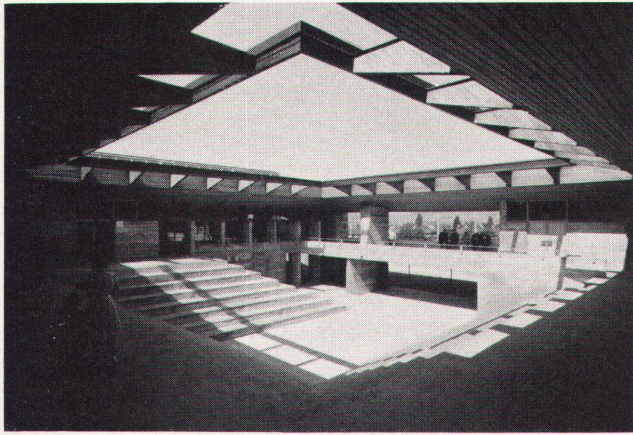
### **Terms of use**

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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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





9

9  
Freibad-, Sport- und Freizeitanlage Heuried in Zürich. Architekt: Fritz Schwarz BSA, Zürich

#### Hans Hostettler, Bern

Geboren 1925 in Bern. Besuch der Schulen in Bern. 1943–1946 Lehre als Bauzeichner. 1946–1949 Besuch des Kantonalen Technikums in Burgdorf, mit Diplomabschluß. 1949–1955 Tätigkeit in den Architekturbüros A. Sive, Paris, H. Daxelhofer BSA/SIA, Bern, Prof. H. Brechbühler BSA/SIA, Bern. Studienreisen nach Frankreich, Belgien, Deutschland und Italien. Seit 1955 Teilhaber des Atelier 5, Bern.

Projekte und Bauten im Rahmen des Atelier 5, Bern.

#### Niklaus Morgenthaler, Bern

Geboren 1918 in Bern. Besuch der Schulen in Zürich und Paris. 1932–1938 Lehre als Bauzeichner. 1938–1950 Tätigkeit in den Architekturbüros K. Egender BSA/SIA, Zürich, Haefeli, Moser, Steiger, BSA/SIA, Zürich, Prof. A. Roth BSA/SIA, Zürich, Prof. H. Brechbühler BSA/SIA, Bern. 1950 eigenes Büro in Bern. Seit 1957 Teilhaber des Atelier 5, Bern. 1963 Studienreise nach Japan, Australien, Mexiko, Peru, Brasilien. 1964/65 Visiting Professor in the School of Architecture, University of Minnesota, USA. Projekte und Bauten seit 1957 im Rahmen des Atelier 5, Bern.

#### Alfredo Pini, Bern

Geboren 1932 in Biasca, Tessin. Besuch der Schulen im Tessin. 1949–1952 Lehre als Bauzeichner. 1952/53 Besuch des Kantonalen Technikums Biel. 1953–1955 Tätigkeit im Architekturbüro Prof. H. Brechbühler BSA/SIA, Bern. Seit 1955 Teilhaber des Atelier 5, Bern. Studien-

reisen nach Italien, Frankreich, Deutschland, Holland, Polen, Tschechoslowakei, Spanien und Nordafrika.

Projekte und Bauten im Rahmen des Atelier 5, Bern.

#### Fritz Schwarz, Zürich

Geboren am 29. April 1930 in Zürich. Besuch der Schulen in Zürich. 1948 Maturität des Literargymnasiums. Studium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. 1953 Diplomabschluß. Tätigkeit in Genf und Zürich. Seit 1954 eigenes Büro in Zürich, teilweise in Zusammenarbeit mit Hans Litz, Arch. SIA, Zürich. 1959/60 Studienaufenthalt in den USA, Mexiko und Südamerika, Praxis bei Prof. Goodman, New York. Bauten: Robinson-Spielplatz Buchegg in Zürich; Geschäftszentrum Meierhof, Zürich (in Zusammenarbeit mit Hans Litz); Sport- und Freizeitanlage Heuried, Zürich; Umbau Neumarkt 17, Zürich.

## Hinweise

#### Ein Problem der Schulhausarchitektur: das Fenster

Verschiedene Publikationen in Fachzeitschriften und Tageszeitungen der letzten Zeit geben einem Malaise Ausdruck, das zwar bei Schulbauten besonders ausgeprägt ist, aber generell für die ganze moderne Architektur Gültigkeit hat. Offensichtlich hat die Verwendung von großen Glasflächen eine entscheidende Grenzlinie überschritten. Diese Grenze ist nicht festgelegt, aber dennoch zweifellos vorhanden und markiert den Zustand, bei dem die optimale Wirkung erreicht ist und jede weitere Vergrößerung der Fläche ein rapides Ansteigen der Nachteile verzeichnet. Die Ansicht, daß Fenster nicht groß genug sein können, um, dem Zeitimpuls folgend, so viel Licht als nur möglich in den Raum zu leiten, geht von falschen Voraussetzungen aus. Wie neueste Untersuchungen festgestellt haben, werden durch überdimensionierte Fensterflächen die Sichtbedingungen im Raume infolge der progressiv steigenden Kontrastwerte derart verschlechtert, daß die ursprüngliche Absicht in das Gegenteil verkehrt wird. Eine für die Sichtbedingungen wichtige Konstante ist die Zone der Augenhöhe von sitzend bis stehend, bei Schülern also von rund 80 cm bis 150 cm über Boden. In dieser Zone soll der visuelle Kon-

takt mit der Außenwelt erhalten bleiben und zugleich eine relative Dunkeladaptation bestehen, das heißt keine extreme Lichteinwirkung auf das Auge erfolgen. Der visuelle Kontakt ist aus psychologischen Gründen absolut erforderlich, wie zahlreiche Untersuchungen durch nationale Beleuchtungskommissionen, deren Ergebnisse im Rahmen der CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) ausgewertet werden, ergeben haben. Die zweite Forderung wird aber durch überdimensionierte Klarsichtfenster verunmöglicht.

Die Verwendung von großen Klarsichtfenstern ist aber auch, beleuchtungstechnisch gesehen, nach dem neuesten Stand der Erkenntnisse äußerst fragwürdig geworden, denn dieses Normalglas hat keinerlei positive Einwirkung auf die Beleuchtung an sich. Sein Merkmal ist lediglich die transparente Abschirmung des Raumes gegen die Außenwelt. Das Tageslicht und insbesondere die direkte Sonneneinstrahlung wird ungehindert und ohne Beeinflussung durchgeleitet. Somit ergibt sich die Tatsache, daß im Raum, je nach dem Einfallswinkel, beim Fenster oft eine außerordentlich hohe Leuchtdichtezone entsteht mit Meßwerten, die im Sommer zum Beispiel das Fünffachfache dessen betragen, was im hinteren Teil des Raumes vorhanden ist. Die Fähigkeit des Auges, sich in Sekundenschnelle an die größte Helligkeit anzupassen (Helladaptation), aber nur sehr langsam an die Dunkelheit, ist eines der Kriterien für die Verschlechterung der Sehbedingungen. Dies fällt besonders ins Gewicht bei abruptem Lichtwechsel, zum Beispiel bei kurzfristiger Abschirmung des Sonnenlichtes durch eine Wolke. Je größer die Fensterfläche, desto extremer somit diese Erscheinung. Die Folge davon ist, daß die Architekten gezwungen sind, Abschattungselemente einzuplanen oder nachträglich anzubringen, wie zum Beispiel Vordächer, Sonnenstoren, Vorhänge usw. Dies ist insofern unbefriedigend, weil einmal eine uns kostenlos zur Verfügung stehende Beleuchtungsenergie nicht ausgenutzt wird, zum andern, weil diese fixen Abschattungsmittel auch bei geringerer Helligkeit wirksam sind. Dadurch fällt aber die Raumhelligkeit viel zu früh auf einen Pegel, der nicht mehr genügt. Die Folge davon ist, daß verfrüht die künstliche Beleuchtung eingeschaltet werden muß und ein unangenehmes, die Leistung der im Raum tätigen Personen beeinträchtigendes Zwielicht entsteht. Auch diese Auswirkung widerspricht der ursprünglichen Idee der Anwendung großer Glasflächen.

Leider fehlt es in fast allen Ländern Europas an einem Forschungsinstitut, das sich diesen Fragen widmen kann und ent-



sprechende Lösungen ermittelt. Es ist bislang die individuelle Leistung einzelner Personen, wann und ob eine neue Erkenntnis in die Tat umgesetzt wird, denn sowohl die Glasindustrie wie die Beleuchtungsindustrie befassen sich offensichtlich nur wenig mit den aufgeführten Problemen, da ja keine oder nur wenig Forschungsergebnisse zur industriellen Auswertung herangezogen werden können.

Die Problemstellung ist folgendermaßen: Unbestritten ist der Drang nach besserer Beleuchtung bei Tag in den Räumen; also muß die anfallende Tageslichtenergie dementsprechend verwendet werden. Da die Klarsichtfenster nicht genügen, wie wir gesehen haben, muß demnach ein neuartiges Glas oder eine Glas-Komposition entwickelt werden, welche die aufgezeigten Nachteile vermeidet, aber eine wesentlich bessere Beleuchtung liefert. Das heißt: eine Art Fenster, die das Tageslicht umleitet und die Strahlung so verändert, daß einmal die extremen Kontraste bei direkter Sonnenstrahlung vermieden werden, zum andern bei diffusem Tageslicht (Himmel bewölkt und bedeckt) kein Verlust entsteht. Demnach sollte auch auf alle Abschattungselemente verzichtet werden können, was eine Reduktion der Baukosten mit sich bringen würde. Erforderlich wird es dabei immer bleiben, den Sichtkontakt mit der Außenwelt zu erhalten, zumindest in der Zone der Augenhöhen.

Die direkte Sichtzone sollte auf ein Minimum reduziert werden, wie einige Untersuchungen in Rußland ergeben haben. Man hat festgestellt, daß die Veränderung der Außenumgebung bei Schulen, bedingt durch die Jahreszeiten, einen ziemlichen Einfluß auf die Behaglichkeit im Raum ausübt, nicht nur in psychologischer Hinsicht auf die Schüler, sondern auch effektiv auf die Raumbeleuchtung. Im Sommer erfolgt die Direktstrahlung von oben in einem Winkel bis maximal 66 Grad (für unsern Breitengrad); im Winter hingegen kann es beispielsweise vorkommen, daß die Quantität des reflektierten Lichtes (zum Beispiel bei Schneebedeckung) diejenige der direkten Einstrahlung übersteigt. In einem solchen Fall werden die größten Helligkeitswerte nicht am Boden, sondern an der Decke des Raumes gemessen.

Der Zweck eines reduzierten Sichtkontaktfeldes ist somit klar:

Reduzierung respektive Beseitigung nachteiliger Folgen der direkten und indirekten Lichteinstrahlung. Verringerung der Ablenkung durch Vorgänge im Freien, zu denen auch die natürliche Umweltänderung gehört.

Der Rest der übrigbleibenden Fensterfläche stünde damit für die Anwendung von Gläsern oder Scheiben zur Verfü-

gung, die unter Anwendung der Gesetze der Optik den gewünschten Beleuchtungseffekt bei einem optimalen Wirkungsgrad erzielen.

Ist die Forderung eine Utopie?

Das darf verneint werden, denn entsprechende Forschungen von privater Seite in der Schweiz haben die Realisierbarkeit bewiesen. Allerdings setzt die Anwendung eine verständnisvolle Einstellung der Architekten und der Bauherren voraus, denn zweifellos wird dadurch die Architektur sehr beeinflusst. Nicht nur wird die Fassadengliederung unter anderen Gesichtspunkten beurteilt werden müssen; auch der Standort des Gebäudes und dessen Achse können einfließen werden. Damit wird aber vorausgesetzt, daß schon bei der Planung des Projektes ein versierter Beleuchtungsingenieur zugezogen wird. Das sollte nicht so unmöglich sein, werden doch heute für andere Gebiete, zum Beispiel für Heizung und Lüftung, Elektroplanung usw., ebenfalls Spezialisten beigezogen. Die technischen Anforderungen, die sich an die neue Fensterart stellen, sind ziemlich weitreichend. Der Beleuchtungsingenieur muß die Möglichkeit haben, die Wirkungsweise individuell dem entsprechenden Raum anzupassen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse. Das wird verständlich, wenn ein Schulgebäude zum Beispiel relativ nahe der Glasfassade eines benachbarten Gebäudekomplexes plaziert sein sollte. Außerdem ist eine hohe Isolierfähigkeit im Winter und ein kleiner  $k$ -Wert (Wärmedurchgangszahl) für den Sommer erforderlich. Diese Probleme sind zu lösen ohne untragbare Verteuerung.

Es wurde auf die Raumbehaglichkeit hingewiesen. Verschiedene Kommissionen der CIE hatten in jahrelangen Studien versucht, auch diese Frage durch Regeln festzulegen. Der Versuch mußte scheitern an der logischen Tatsache, daß allzu viele Imponderabilien subjektiver Art mitspielen. In einem Klassenzimmer kann davon ausgegangen werden, daß sich die Konzentration der Schüler meistens auf den Lehrer, auf die Wandtafel und den Vorführtisch richtet, also auf einen relativ kleinen Ausschnitt im Sichtbereich. Sich von diesem konstanten Zwang zeitweise zu befreien, ist eine starke natürliche Reaktion der Schüler, die dann gerne die Gelegenheit wahrnehmen, die Vorgänge in der Umgebung zu beobachten.

Es geht somit darum, diese Ablenkungsmöglichkeit nach außen zu reduzieren oder inattraktiv zu machen, nicht aber zu unterbinden. Deshalb muß das Behaglichkeitsgefühl im Raum gesteigert werden durch eine Ausstattung, die zwar nicht überladen, aber auch nicht allzu nüchtern sein darf und die durch

die richtige Beleuchtung angenehme Farb- und Reliefkontraste schafft.

Eine äußerst wichtige Vorklärung dieser Fragen könnte dadurch geschehen, daß anhand eines entsprechend präparierten Architekturmodells (in möglichst großem Maßstab) die entsprechenden Studien und Messungen vorgenommen werden. Leider wird in der Regel bis heute ein Gebäudemodell nur unter dem Gesichtswinkel der äußeren Form und dessen Beziehung zum Landschaftsbild betrachtet.

Experimente kosten Geld, besonders aber dann, wenn das ganze neuerrichtete Schulgebäude ein Experiment darstellt und die Tendenz unverkennbar ist, daß andere Schulgemeinden und Baubehörden wiederum ihre eigenen Experimente vornehmen. Es stellt sich daher die Frage des gemeinsamen Vorgehens. So läßt sich denken, daß irgendwo ein bis zwei Klassenzimmer für fundamentale Untersuchungen bereitgestellt werden, deren Ergebnisse zu Nutzen der für einen Schulhausbau verantwortlichen Architekten zur Verfügung stünden. Diese Kosten würden sich bestimmt lohnen und versprechen wertvolle Erkenntnisse, sofern ein Team damit beauftragt würde, das alle nötigen Spezialisten umfaßt. Dies betrifft: Architekt, Statiker, Beleuchtungstechniker, Elektroingenieur, Heizungs- und Lüftungsingenieur, Vertreter der Einrichtungsfirmen und nicht zuletzt Lehrer.

Um nicht ein ganzes Gebäude erstellen zu müssen, ist es denkbar, einen Klassenraum in Originalgröße auf einer Drehscheibe aufzubauen, um die notwendigen Untersuchungen für jede Himmelsrichtung zu ermöglichen. Was für Schulen gilt, hat selbstverständlich auch Gültigkeit für andere Gebäude aller Art, zum Beispiel insbesondere für Laboratorien, Museen, Hallen usw.

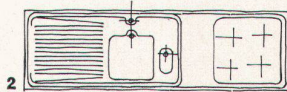
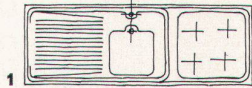
Solange sich die Erkenntnis nicht durchsetzt, daß die Probleme des Tageslichtes eine der hauptsächlichsten Grundlagen jeder Raumplanung sind und alles andere von der Lösung dieses Problems abhängt, so lange wird kaum eine befriedigende Schulhausarchitektur möglich sein. Die formale Gestaltung des Gebäudes ist dem Zeitempfinden unterworfen. Was aber immer bleiben wird, ist die Abhängigkeit des Menschen von der Sonne und von deren Einwirkung auf Körper und Geist.

Harry T. Züllig

### Normküchen

Seit 1958 hat sich die neue Küchennorm 55-60-90 immer mehr eingebürgert. Trotzdem schadet es nichts, die gebräuchlichsten dieser Normtypen einmal näher zu

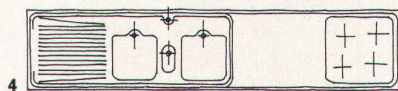
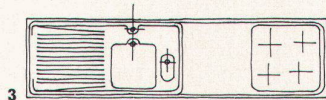




Norm-Küchenkombinationen

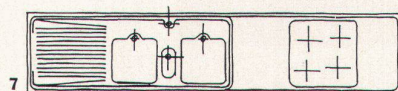
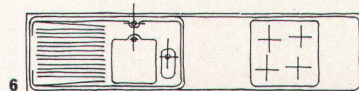
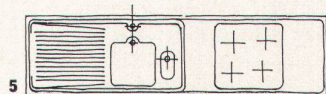
1  
Üblicher Typus für drei Elemente

2  
Üblicher Typus für 3½ Elemente



3  
Üblicher Typus für 4 Elemente

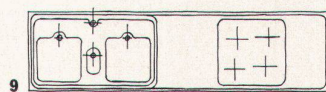
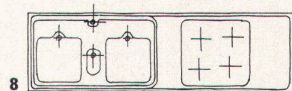
4  
Üblicher Typus für 5 Elemente



5  
Typ 1, Vorschlag für 4 Elemente

6  
Typ 2, Vorschlag für 4½ Elemente

7  
Typ 3, Vorschlag für 5 Elemente



8  
Typ 1, Vorschlag für 3½ Elemente mit 2 Becken

9  
Typ 2, Vorschlag für 4 Elemente mit 2 Becken

betrachten. Die kleinste Normkombinationsabdeckung aus Chromstahl für die Anordnung Tropfteil-Spülbecken-Herd ist die Größe 173 x 60 cm für 3 Elemente. Die Nachteile sind leicht ersichtlich:

1. Der direkte Ausguß fehlt. Der auf dem Standrohr aufsteckbare Ausguß ist keine Lösung, weil für die Hausfrauen zu umständlich.

2. Zwischen dem Spülbecken und dem Herd ist die Abstellfläche viel zu klein.

3. Rechts neben dem Herd fehlt die Abstellfläche ganz.

4. Ist die Kombination zudem in einer Nische (was heute meistens der Fall ist) oder rechts an eine Wand anschließend, hat die Hausfrau Schwierigkeiten bei der Benützung der hinteren, rechten Platte, und stößt zum Beispiel beim Rühren mit dem Ellbogen an die Wand.

Die nächstgrößere Normkombinationsabdeckung ist die Größe 200,5 x 60 cm für 3½ Elemente. Hier fallen die Nachteile 1 und 2 weg, da der Ausguß vorhanden und die Abstellfläche zwischen Spülbecken und Herd genügend groß ist. Aber hier und auch bei den nächstgrößeren Normkombinationen 228 x 60 cm für 4 Elemente und 283 x 60 cm für 5 Elemente wirken die Fehler 3 und 4 störend. Alle diese Kombinationen sind auch im Spiegelbild erhältlich. Dagegen werden andere Anordnungen nur auf Wunsch und gegen Mehrpreis geliefert.

Die genannten Fehler könnten mit den folgenden drei Typen ausgemerzt werden:

Typ 1: 228 x 60 cm für 4 Elemente,  
Typ 2: 255,5 x 60 cm für 4½ Elemente,  
Typ 3: 283 x 60 cm für 5 Elemente.

Die spiegelbildlichen Anordnungen würden nur auf Wunsch (Linkshänder) angefertigt.

Wenn sogar der Mut vorhanden wäre, mit einem alten Zopf aufzuräumen, käme die noch einfachere Lösung in Frage, das Tropfbrett auf der linken Seite des Beckens überhaupt wegzulassen und durch ein zweites Becken zu ersetzen. So blieben noch zwei Normtypen übrig:

Typ 1: 200,5 x 60 cm für 3½ Elemente,  
Typ 2: 228 x 60 cm für 4 Elemente.

Beobachtungen und Rücksprachen mit Hausfrauen verschiedenen Alters haben ergeben, daß die Mehrheit das zweite Becken mit dem Geschirrgitter gegenüber dem Tropfteil bevorzugt, da das im Gitter aufgestellte Geschirr sofort heiß und im nichtstehenden Wasser nachgespült oder aber stehengelassen werden kann und von dort direkt versorgt wird. Auch beim Rüsten von Salat und Gemüse sind zwei Becken vorteilhaft. Zudem schätzen die Hausfrauen das zweite Becken beim Waschen der Wollsachen, Unterwäsche, Strümpfe usw.

Christoph Kamber

## Pflanze, Mensch und Gärten

### Plattenwege

Gärten ohne Wege wären, nur zur Wahrnehmung durch das Auge, ideale Gärten. Die Japaner betrachten die ihren vom Haus aus, während wir Europäer den Begriff Garten nicht nur mit kontemplativem Anschauen, sondern mit Aktivität verbinden. Wenn wir also nicht auf unseren Blumenbeeten oder dem meist feuchten Rasen gehen wollen, müssen wir Trittplatten oder Wege anlegen. Ein Kompromiß, der sich bewährte, sind Plattenwege.

Obleich wir uns nur ein Minimum von Wegen wünschen, müssen diese doch zu den wichtigsten Punkten führen. Auch dafür muß wieder ein Kompromiß gefunden werden, denn ein gerader Mittelweg, als kürzeste Linie, würde den Garten in zwei Hälften schneiden. Wir überlisten unser Auge, indem wir einen längeren Weg dann und wann mit einem niedrigen Busch, in einem größeren Park mit einer Gebüschgruppe verdecken.

Wir wählen Kunst- oder Natursteinplatten, die möglichst zur Architektur unseres Hauses passen. Wenn sie in unserer Gegend vorkommen oder fabriziert werden, sind sie vorzuziehen. Der Transport dieses schweren Materials ist teuer. Auch empfinden wir zum Beispiel Marmorplatten, die wir in mediterranen Gegenden bewundern, in nördlichen Gärten als Fremdkörper.

Um späteren Ärger zu vermeiden, sollte uns ein Facharbeiter helfen. Naturstein wird er in Sand legen und ihre unregelmäßigen Formen in ein ruhiges Band zwingen. Kunststeine kann er auch in Sand legen, sie jedoch seitlich versetzen. Betonplatten werden fest auf ein frostsicheres Fundament verlegt.

Da die Wege nicht auffallen sollen, dürfen wir sie keinesfalls mit einer Borde umsäumen. Am besten sehen Plattenwege in kurzgeschnittenem Rasen aus. Dann darf auch aus den Ritzen Rasen sprießen. Aber auch zwischen Stauden oder unregelmäßig verteilten Polstern kann sich ein solcher Weg hindurchschlängeln. Ein schmaler Plattenpfad kann auch durch Erikaceen führen, obgleich in der ursprünglichen Heide nur Torf und Sandboden vorkommt. Japanische Azaleen und immergrüne Zwergsträucher werfen interessante Schatten auf Steinplatten. Hier spielen auch die Farben mit. Neben rotem Sandstein wirkt hellgrüner Ahorn (*Acer palmatum dissectum*) oder blaugrüner Wacholder (*Juniperus minima*) frisch. Mit schwarz-weißem Waschbeton oder blaugrauem Quarzit kontrastieren