

# ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DER GENERELLEN ENTWÄSSERUNGSPLANUNG UND DER ÖRTLICHEN RAUMPLANUNG

**Herbert Dreiseitl**

## **Zusammenfassung**

Regenwasser in Städten und Siedlungen wird bisher meistens verdrängt, beschleunigt abgeleitet und dem menschlichen Zugang entzogen. Es wurde eher als Gefährdungspotential und weniger in seinem Nutzen für die Stadtökologie und die Lebensqualität erkannt. Um den negativen Folgen entgegenzuwirken und die positiven Eigenschaften des Wassers besser zur Geltung zu bringen, entwickeln wir neue Konzepte zum Umgang mit Wasser in Siedlungen: Offene, oberflächige Ableitung des Regenwassers in Rinnen, Retention und Reinigung in bewachsenen Teichen und Versickerung bilden wichtige Gestaltungselemente. Dadurch werden das Siedlungsklima verbessert, Grundwasser aufgefüllt, Hochwasserspitzen vermieden, Kläranlagen entlastet. Weiterhin bringt Regenwasserreinigung und -nutzung für Toilettenspülung, Waschmaschine, etc. den Vorteil, einen Großteil des sonst benötigten Trinkwassers zu sparen.

Brauchwassernutzungen werden dafür eingesetzt. Sichtbarkeit von Entwässerungssystemen, periodisch geflutete Rückstauräume, integrierte Strömungselemente und Wasserspiele schaffen Sinneseindrücke, vermitteln ein Qualitätsempfinden und können ein Bewußtsein für den verantwortlichen Umgang mit Wasser erzeugen. Zur Realisierung dieser Themen in der Gesamtgestaltung neuer Siedlungen und Stadtgebiete sind eine frühzeitige Mitarbeit in der Planungsphase und interdisziplinäres Arbeiten wesentliche Voraussetzungen.

## Umweltökologische Konflikte

Im Stadt- und Siedlungsbau galt bisher Wasser eher als lästiges Übel, das sicher und schnellstmöglich abzuleiten und in Misch- oder Trennkanalisationen dem Gewässer zuzuführen ist. Diese Aufgabe wurde erreicht durch einen hohen Versiegelungsgrad, viele Straßenabläufe und die dazu entsprechend ausgelegten Sammelleitungen und Bauwerke. Die Gefahren des Wassers, wie Überschwemmung und Vernässung, waren dadurch weitestgehend gebannt. Vorkehrungen zur Sicherheit müssen selbstverständlich auch in Zukunft im erreichten Standart erhalten bleiben.

Die bisherigen Entwässerungskonzepte haben aber auch negative Folgen, die heute mehr und mehr erkannt werden. So ist zwar die Aufgabe der Stadt- und Siedlungsentwässerung in der Regel gelöst und in unserer Region "Stand der Technik", doch Probleme werden in größeren Zusammenhängen sichtbar: Durch die rasche Ableitung bei Niederschlägen kommt es häufig zu Hochwasserspitzen mit verheerenden Folgen. Die Leistungsfähigkeit der Kläranlagen, besonders bei Mischwasser-Kanalisationen, ist bald erschöpft. Unreines Abwasser gelangt direkt (RÜB) in die gestreßten Gewässer.

Das natürliche Retentionsvermögen von Landschaften kann auch mit hohem technischem Aufwand in urbanen Räumen nur begrenzt erreicht werden. Austrocknung und extreme Hochwässer zeigen den fehlenden Ausgleich. Die Investitions-, Sanierungs- und Betriebskosten für Entwässerungsnetze, Reinigungsanlagen, etc. sind mancherorts kaum noch finanzierbar.

Auf die Umwelt bezogen heißt das:

- Belastung der Gewässer durch verschärftes Hochwasser und Schadstoffeintrag
- Extremes Niedrigwasser oder sogar Austrocknung bei Trockenheit
- Reduzierte Grundwasserneubildung
- Negative Folgen für das Kleinklima, reduzierter Temperatenausgleich, vermehrte Staubentwicklung, Trockenheit
- Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen verschwinden

Durch die erkennbaren negativen Folgen der herkömmlichen Regenwasserableitung in Misch- und Trennkanalisationen wird heute viel über sinnvolle Maßnahmen und Verfahren zum Rückhalt und zur Versickerung von Regenwasser vor Ort nachgedacht und gesprochen. Die Praxis zeigt bisher noch wenig durchschlagende Beispiele. Woran liegt das?

Zum einen sicher daran, daß die "Bedeutung der Langsamkeit" in Abflußvorgängen erst seit kurzer Zeit wieder entdeckt wird. Zum anderen, weil neben der Differenzierung und Umkehrung früherer Werte von quantitativer zu qualitativer Regenwasserableitung die Hauptschwierigkeit in der gestalterischen Umsetzung daraus resultierender Maßnahmen besteht.

Gestalterische Belange waren bisher auch weniger gefragt, denn Ingenieure der Siedlungswasserwirtschaft und Architekten arbeiteten bisher in Planungs- und Projektabläufen thematisch und zeitlich getrennt: Städtebauplanung mit Hochbau- und Freiraumgestaltung war Sache der Architekten, das Entwässerungssystem unter dem Terrain wurde im Anschluß von Ingenieuren geplant. Auch haben die herkömmlichen Entwässerungssysteme auf Belange der Gestaltung wenig Rücksicht nehmen müssen, da diese unter Boden nicht sichtbar als rein technische Bauwerke ausgeführt wurden.

Eine differenzierte Entwässerungsphilosophie läßt diese Vorgehensweise nicht mehr zu. Da sich Ableitung, Retention, Reinigung und Versickerung von Niederschlagswasser in den neuen Konzepten vorwiegend auf den Oberflächen abspielen, haben sie bedeutenden Einfluß auf die Gestaltung von Gebäude- und Freiraumstrukturen. Dies fordert ein völliges Umdenken in Planung und Ausführung gleichermaßen. Neue Entwässerungskonzepte haben nur dann eine Chance zur Realisierung, wenn sie bei einer Neubauplanung oder Altbausanierung in Stadt- und Siedlungsgebieten bereits zu Beginn des Planungsprozesses interdisziplinär entwickelt werden. Ein getrenntes Vorgehen der einzelnen Interessenvertreter ist nicht sinnvoll, da der Platz beispielsweise für Sammelrinnen und dezentrale Retentionseinrichtungen im Freiraum mit anderen Nutzungsansprüchen abgestimmt werden muß. Oft lassen sich sinnvolle Mehrfachnutzungen auf engem Raum realisieren.

Dezentrale Entwässerungsmaßnahmen lassen sich auch ohne große technisch aufwendige Bauwerke realisieren. Dabei ist die Gestaltung durch Kleingliedrigkeit gut in die städtebaulichen Strukturen und Freianlagen integrierbar.

Besondere Vorbilder lagen uns in neuerer Architektur, außer im Mittelalter und der Antike, nicht vor. Wen wundert es, daß Planer sich mit Phantasie in der Gestaltung neuer Stadtentwässerung schwer tun?

### **Gestaltungselemente nach dem Vorbild der Natur**

Eine wertvolle und oft entscheidende Hilfe ist die Rückbesinnung auf elementare Vorbilder der Natur. Dort finden alle Vorgänge in den großen Wasserkreisläufen statt, die auch in der Siedlungsentwässerung und Stadthydrologie eine Rolle spielen: Differenzierte Oberflächen und Substrate mit hoher Regenaufnahme und Speicherfähigkeit, oft mit einer klug abgestimmten Vegetation; biologisch-chemische und mechanische Reinigungsstufen, hochwertige und effektive Retentionsräume, usw. Leider haben wir den Wert dieser natürlichen Systeme in unserem Landschaftsraum zu spät erkannt und heute weitestgehend verändert und in der Funktion zerstört.

Dort, wo natürlich gestaltete Landschaften mit funktionierenden Gewässersystemen noch zu finden sind, ist in aller Regel eine hohe Ästhetik und Harmonie anzutreffen. Man kann hier von Schönheit sprechen und es ist nicht verwunderlich, daß solche Regionen eine starke Anziehung ausüben, für Flora und Fauna wertvolle Rückzugsgebiete darstellen und auch für Menschen beliebte Erholungsgebiete bedeuten. Die Verbindung konsequenter lebendiger Gestaltung mit selbstregulierenden Funktionsabläufen werden unmittelbar sinnlich erfahrbar. Diese Synthese ist auch bei künstlichen, von Menschen erstellten Anlagen möglich.



## **Humanökologische Konflikte**

Die sinnesästhetische Verarmung unserer "künstlichen Umwelt" wird auch durch Fehlen von lebendigen Strukturen und Elementen geprägt. Bekannt ist, wie Stadtgrün die Psyche der Menschen anregt und erfrischt. In besonderem Maße ist Wasser prädestiniert, einer Stadt oder Siedlung Atmosphäre zu geben, selbst wenn es nur homöopathische Akzente setzt. Wie sehr kann ein Platz, ein Stadtzentrum durch Wasser belebt sein. Wasser als Lebenselement befeuchtet den menschlichen Lebensraum. Sein Fehlen oder seine geschändete Erscheinung kann ein gestörtes Umweltverhalten bewirken, wie es in vielen Regionen heute zu erkennen ist.

Wasser in der Stadt durch Brunnen, Wasserläufe und offene Gewässer war seit alters her ein attraktiver Höhepunkt in allen Stadtkulturen und ist es bis heute geblieben. Viele Städte verdanken dem Wasser gerade ihre Originalität im Stadtbild: Venedig, Freiburg, Amsterdam, Aachen, Chicago, San Francisco, Rio, usw., um nur einige zu nennen. Wasser initiiert Lebendigkeit, Frische und Wohlbefinden einer Stadt, es hat einen nicht unerheblichen Einfluß auf das Klima, die Atmosphäre und die Psyche seiner Bewohner.

Nicht nur historische Beispiele zeigen, wie das Klima eines Stadtraumes durch offene Wasseranlagen günstig beeinflusst wird. Wasser gleicht Temperaturextreme aus, befeuchtet trockene Luft, wirkt der Staubbildung entgegen. Bei heißen Extremwetterlagen mit Windstille kann frische Luftventilation über Flächen entstehen, die durch Wasserverdunstung gekühlt sind. Verlust von Wasser bedeutet Klimanachteile und gleichzeitig Verlust an Lebensfreude und Phantasie.

Auf den Menschen bezogen heißt das:

- Verarmung der Sinnesqualität.
- Beeinträchtigung des Wohlbefindens durch ungünstiges Stadtklima.
- Sinkende Akzeptanz und mangelndes Umweltverhalten.

## Lösungsansätze zur integralen Gestaltung

Dies sind Gründe genug für die notwendige Entwicklung einer neuen Wasserphilosophie, die nicht nur die Negativfolgen durch Wasser am falschen Ort sieht, sondern vor allem die Werte des Wassers zu einer Steigerung der Lebensqualität in Stadt und Umwelt schätzt und nutzt.

Wie kann eine zeitgemäße und zukunftsweisende Gestaltung urbaner Freiflächen am Beispiel der Wasseraufgaben aussehen?

Welche Ziele sind dabei von Bedeutung?

Warum muß die Schönheit abfließenden Regenwassers in Schächten und Rohrleitungen versteckt und wie ein "karster Stoff" schnellstmöglich abgeleitet werden?

Ohne erreichte Sicherheitsstandards aufzugeben, kann man Regenwasser auch so sammeln und ableiten, daß es in seinem Perlen, seinem Strömen, seiner Lichtbrechung und Sichtbarkeit zu einem inszenierten Kunstwerk wird. Beispiele sollen dies hier andeuten: Offene Fallrohre, in denen rieselndes und gleitendes Wasser sichtbar wird, benetzte Flächen mit Strömungsmustern und Wasserspiele. Anstelle von Rohrleitungen wird abfließendes Wasser in bestimmten Bereichen in offenen Rinnen geführt, die zu einer Differenzierung und Strukturierung befestigter Flächen beitragen. Dies ist weniger kompliziert als man allgemein vermutet. Beiläufig können sie Elemente einer Verkehrsberuhigung bilden. Reinigung und Regenrückhalt wird als offenes Gewässer mit entsprechender Randbepflanzung ausgeführt. Wellenspiele und Lichtreflexionen sind belebende Elemente auch auf verhältnismäßig kleinen Flächen. Die Versickerung über bepflanzte Mulden und Flächen mit Verbindung zum Erdreich soll hier ebenso gezeigt werden.

Sichtbarkeit und Erlebbarkeit solcher entwässerungstechnischen Bauwerke in einer ansprechenden Gestaltung bilden eine neue "urbane Natur". Die Aufgabe einer neuen Stadthydrologie muß darin liegen, Stadtmenschen eine emotionale und bewußte Beziehung zum Naturelement Wasser zu ermöglichen. Akzeptanz, Wertschätzung und Verantwortungsbewußtsein kann gerade dadurch entstehen. Mit dem Diavortrag sollen auch dazu Anregungen in der Gestaltung von Niederschlagswasserableitung, Retention und Versickerung aufgezeigt werden. Anhand ausgesuchter, durch unser Atelier realisierter eigener Projekte wird dies an folgenden Wasserthemen verdeutlicht.

## **Offene Ableitung und Rückhaltung**

Die Priorität für unversiegelte Flächen kann einen erheblichen Versiegelungsgrad nicht verhindern. Die gezielte und sichere Ableitung ist erforderlich. Daß dies auch in offenen Rinnen mit leichtem Gefälle erfolgen kann, zeigen unsere Beispiele

- Echallens
- Murten

In der Wohnbebauung "Hameau de la Fontaine" Echallens spenden die Fallrohre der Gebäude das Niederschlagswasser der Dachflächen in ein offenes Rinnensystem, das sich über Straßen, Wege und Wohnplätze erstreckt. Auch von diesen Flächen wird das Wasser gesammelt und sicher abgeleitet.

Alle Flächen sind mit leichtem Quer- und Längsgefälle auf die Sammelrinnen abgestimmt. Das Rinnensystem bildet keine Barriere, da es sich um leichte Mulden handelt, die teilweise durch Gärten und an Weg- und Straßenrändern geführt werden. An einigen Stellen sind diese bewußt zur Verkehrsberuhigung ausgelegt. Die Rinnen sind genau dimensioniert und hydraulisch berechnet, so daß auch Starkregen aufgenommen werden kann.

Das Niederschlagswasser wird durch einen bepflanzten Bodenfilter gereinigt und über ein naturnah angelegtes Rückhaltebecken einem offenen Gewässer zugeleitet bzw. versickert.

Die Anlage besteht seit 1983 und erfüllt nicht nur einwandfrei ihre Funktion, sondern trägt zu einer ansprechenden Gliederung und Gestaltung der Freiflächen bei. Besonders interessant wird es, dem Wasser wieder bei Regen zuzusehen. Anfängliche Bedenken wie Vereisungsgefahr und Mückenplage haben sich als grundlos herausgestellt.

## **Funktion und Gestaltung kombinieren**

Daß Wasser im Stadtraum zu einem hohen Gestaltungswert beitragen und die Wohnqualität steigern kann, dazu ökologische Aufgaben erfüllt, wie die Schaffung von Stadtbiotopen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, zeigen unsere Beispiele

- Tübingen "Schafbrühl"
- Kassel "Dokumenta Urbana"
- Hattersheim "Marktplatz und See"

Auch hier findet die Ableitung des Drainage- und Regenwassers von Gebäuden und Hofflächen eine besondere Gestaltung:

Rinnen und Kaskaden führen das Wasser in einen bepflanzen Speicherteich. Von dort wird ein Teil des Wassers umgewälzt. Strömungselemente erzeugen besondere Fließbewegungen. Sie können durch Stauwehre gezielt umgeleitet und bespielt werden. Die Wasseranlagen bieten nicht nur für Kinder und Jugendliche, sondern auch für alle erwachsenen Bewohner ein beliebtes Eldorado.

Die täglichen positiven Sinneseindrücke schaffen ein nachhaltiges Qualitätsbewußtsein, das zu einem verantwortlichen Umweltverhalten beitragen kann.

## **Gebäudeinstallationen einbeziehen**

Bebauungen und neue Gebäudekomplexe lassen eine Menge sinnvoller Maßnahmen zu. Dies zeigen unsere Beispiele

- Wien "Ökosiedlung Gärtnerhof"
- Neuenburg "L'Aubier, Montezillon"
- Frankfurt "Ökokultureller Gewerbehof"

Konzept: Regenwassernutzung und Pflanzenkläranlage.



Regenwasser von Hausdächern wird in der "Ökosiedlung Gärtnerhof" Wien mit Hilfe von Grobfiltern in den Fallrohren gereinigt und in Zisternen gespeichert. Hauswasserwerke stellen den nötigen Druck her zur Versorgung der Toiletten und Waschmaschinen, zum Teil auch der Duschen. (Daneben sind auch Komposttoiletten installiert, die sich mittlerweile bestens bewährt haben.) Die Überläufe der Einzelzisternen führen das überschüssige Wasser in eine Großzisterne zusammen. Mit dieser Regenwassernutzung ist es möglich, auf einen Großteil der sonst benötigten Trinkwassermenge zu verzichten. Durch die Versickerung wird dem durch starken Wassermangel bekannten Marchfeld Grundwasser wieder zugeführt.

Alle häuslichen Abwässer werden über eine Pflanzenkläranlage behandelt. Nachfolgend gelangen sie in einen Schönungsteich, der zugleich Speicherfunktion hat. Zur Belüftung fließt das Wasser über eine Flowformkaskade (nach J. Wilkes). Das gereinigte Wasser wird im Wald und Freiland verregnet. Eine ebenfalls mit Regenwasser gespeiste Brunnenanlage im Hof der Siedlung verbessert das Kleinklima und trägt zur Steigerung der Wohnqualität bei.

## **Neue Stadtgebiete und Siedlungen**

Stadteilerweiterungen, aber auch kleinere lockere Randbebauungen lassen eine konsequent neu gestaltete Stadthydrologie zu. Unsere Pilotprojekte sollen dazu neue Maßstäbe setzen:

- Hannover Kronsbergbebauung und Weltausstellung Expo 2000 mit über 150 ha Baugebiet.

Hier soll das natürliche landschaftsbezogene Abflußregime mit Grundwasserneubildung und ausreichender niedrigwasserbewirtschaftung auch nach der Bebauung beibehalten werden. Die stadtdebauliche Entwurfsfindung und die Bebauungspläne legen diese Ziele fest. Baustrukturen, Freiflächen, Erschließungen und Gefälle sind danach ausgerichtet.

- **Herten Bachumer Tal Bebauung**  
Ein Projekt der Internationalen Bauausstellung IBA Emscher Park mit 12 ha als modellhaftes Wohnquartier mit hohen ökologischen Planungszielen und Bauprinzipien, die negative Eingriffe auf den Naturhaushalt minimieren bzw. in Teilbereichen sogar Verbesserungen des ökologischen Zustandes gegenüber der heutigen landwirtschaftlichen Nutzfläche erreichen sollen. Wasser spielt die zentrale Rolle mit offener Ableitung, Reinigung, Retention und Versickerung im öffentlichen Grün der Bebauung mit Mehrfachnutzungen kombiniert.
- **Mannheim "Bebauung Wallstadt Nord"**  
Diese Stadtteilerweiterung von ca. 17 ha liegt in der Realisierungsphase. Ein wesentliches Thema des ökologischen Bauens bildet die Gestaltung des Freiraumes und der Wasserkonzeption. Die gesamte Entwässerung gelangt konsequent von Dachflächen, Höfen und Wegen über offene Rinnen in ein Teichsystem. Lediglich die stärker befahrenen Straßen werden in die Stadtkanalisation entwässert. Im Teichsystem findet eine Reinigung des Niederschlagswassers über bepflanzte Filterpassagen statt. Über Randflächen mit speziellem Bodenaufbau wird das Wasser gezielt in den Untergrund versickert. Die Entwässerungsrinnen, Teiche und Versickerungsanlagen werden mit Modellsimulationen dimensioniert.

Nebeneffekt ist die Ausbildung von Klimaschneisen. Während austauscharmer Strahlungswetterlagen wird durch thermisch bedingte Strömungen über die Teichsysteme auch den benachbarten Stadtteilen Frischluft zugeführt. Der Straßenraum wird hier als vorbildliches Modell mit differenzierten Belägen, Belagshöhen und Farben gestaltet. Eindeutig erhält der Fußgänger an wichtigen Stellen Vorrang, der PKW-Verkehr muß sich entsprechend unterordnen.

Große öffentliche Bereiche sind autofrei und erhalten durch besondere Wasserspiele und Begegnungsräume eine hohe Qualität und Behaglichkeit.

## Voraussetzungen und Ziele

Entscheidend ist bei der Realisierung vergleichbarer Vorhaben eine sehr frühzeitige Einbeziehung und Abstimmung aller planungsrelevanten Interessen. So darf Freiraumplanung und Entwässerungsstrategie nicht erst in der letzten Phase beachtet werden, sondern muß bereits bei der Entwicklung des städtebaulichen Konzeptes einfließen. Beispielsweise sind Gelände- und Gebäudehöhen anfänglich leicht abzustimmen, später aber in der Regel unveränderbar. Sie haben jedoch gravierende Auswirkungen auf vorgenannte Konzepte und entscheiden über die Ausführbarkeit.

Das vielzitierte Wort vom interdisziplinären Arbeiten muß hier besonders beachtet und wirklich ernst genommen werden. Die Umsetzung solcher Projekte benötigt im besonderen Maße Verständnis und Förderung durch die Fachämter und Behörden und bedeutet manchmal das unbequeme Aufgeben von Gewohntem.

Auch bei der Bevölkerung und den Nutzern muß oft intensive Aufklärungsarbeit geleistet werden. Die öffentliche Akzeptanz kann in der Praxis nur durch die Verbindung von ökologischer Wirksamkeit und einer ansprechenden soliden Gestaltung mit Erlebnisqualität erreicht werden. Neue Stadthydrologie und Siedlungsentwässerung muß dem natürlichen Retentionsvermögen von Landschaften nahe kommen. Neben den funktionalen Anforderungen ökologischer Entwässerungssystemen sind die sinnesästhetischen Qualitäten als "neue Natur in der Stadt" hervorzuheben.

Herbert Dreiseitl  
Juni 1994

