

495

2

191

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300585

STÄDTEBAULICHE VORTRÄGE

AUS DEM

SEMINAR FÜR STÄDTEBAU
AN DER KÖNIGLICHEN TECHNischen HOCHSCHULE ZU BERLIN

HERAUSGEGEBEN

VON

DEN LEITERN DES SEMINARS FÜR STÄDTEBAU

JOSEPH BRIX

UND

FELIX GENZMER

STADTBAURAT A. D.

ETATSM. PROFESSOR AN DER KGL. TECHN. HOCHSCHULE
ZU BERLIN

KGL. GEHEIMER HOFBAURAT

ETATSM. PROFESSOR AN DER KGL. TECHN. HOCHSCHULE
ZU BERLIN

4. VORTRAGSZYKLUS

ÜBER LICHTVERHÄLTNISSE IN GROSSSTÄDTEN

VON DR. A. MIETHE, GEHEIMER REGIERUNGSRAT, ETATSM. PROFESSOR AN DER KGL. TECHN.
HOCHSCHULE ZU BERLIN

MIT 1 IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN ABBILDUNG

BERLIN 1911

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN.

STÄDTEBAULICHE VORTRÄGE



II- 353183

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen,
vorbehalten.

VORTRAGSZYKLUS

ÜBER LICHTVERHÄLTNISSE IN GROSSTÄDTEN

Akc. Nr. _____

DPK-10-418/2018

ÜBER LICHTVERHÄLTNISSE IN GROSSSTÄDTEN

VON **A. MIETHE**

Über Lichtverhältnisse in Großstädten.

Von

A. Miethe.

Die Verschlechterung der Luft durch das dichtgedrängte Zusammenwohnen in den Großstädten, durch die Wirkung von Rauch und Staub und durch den von ihnen mehr oder weniger häufig hervorgerufenen Nebel ist nur allzu oft Gegenstand lebhafter Erörterungen gewesen und die Großstadtluft im Gegensatz zu der freien Luft des platten Landes oder gar der Seeküste und des Hochgebirges wird als einer derjenigen Faktoren angesehen, die vom gesundheitlichen Standpunkt das Leben in den Großstädten besonders ungünstig beeinflussen. Unzählige Bestrebungen haben sich während der Entwicklung der Großstädte in den letzten fünfzig Jahren geltend gemacht, um die Luftverhältnisse durch glückliche oder weniger glückliche Eingriffe zu verbessern.

Viel weniger Interesse aber hat man einer Frage entgegengebracht, die vielleicht zwar nicht von gleicher Bedeutung wie die Luftfrage der Großstädte, doch aber jedenfalls in gesundheitlicher Hinsicht gleichfalls lebhaftes Interesse beanspruchen muß, der Frage nach dem Licht in den Großstädten.

Die Bakteriologie hat längst erwiesen, welchen großen Einfluß das Sonnenlicht auf die kleinen Lebewesen speziell aus der Klasse der pathogenen Bakterien ausübt. Wir wissen, daß der Lebensprozeß dieser Keime im großen durch kein Agens stärker beeinflußt wird, als durch das Licht und daß das Überhandnehmen derselben dort, wo sich Nahrungsstoffe für diese Lebewesen naturnotwendig anhäufen, durch keine Gegenmaßregel so kräftig bekämpft werden kann, wie durch die genügende Zufuhr von Sonnenlicht und Sonnenstrahlung.

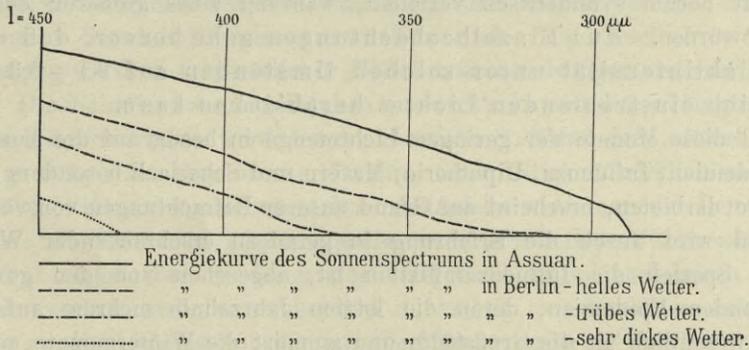
Die keimtötende Wirkung des Lichtes kommt nun zwar indirekt allen verschiedenen Lichtarten insofern zu, als die Umwandlung des eingestrahnten Lichtes in Wärme die Austrocknung der Oberflächenschichten des Bodens in Großstädten, speziell der Straßenbedeckung begünstigt. Aber neben dieser unzweifelhaft sehr wirksamen indirekten Beeinflussung der kleinsten Lebewesen durch die Sonnenstrahlung läuft eine in ihrer Mächtigkeit ganz allgemein voll-

kommen richtig eingeschätzte direkte bakterientötende Eigenschaft des Lichtes selbst. Diese bakterientötende Eigenschaft kommt nun, wie durch zahlreiche Experimente immer wieder bewiesen worden ist, in erster Linie den kurzwelligen Lichtstrahlen zu, d. h. den blauen, violetten und ultravioletten, und man wird daher die keimtötende Wirkung einer gewissen Menge gemischten Lichtes nicht mit Unrecht als in erster Linie abhängig von der Menge der vorhandenen kurzwelligen Strahlen betrachten müssen. Folgt man aber dieser Anschauung, dann wird man sich klar werden müssen, daß die Lichtmenge und speziell die Menge des eingestrahnten kurzwelligen Lichtes von großer hygienischer Bedeutung ist. Die Menge des Lichtes, die im Laufe eines Jahres die Flächeneinheit der Erde trifft, ist von der geographischen Lage des Ortes abhängig; sie erreicht ihr Maximum naturgemäß in den Tropen, und das Jahresquantum des eingestrahnten Lichtes nimmt mit höheren Breiten selbstverständlich ab. Je schräger die Strahlen den Erdboden treffen, desto geringer wird die Menge des Lichtes auf der Flächeneinheit. Daher sind die Winter mittlerer Breite ungünstiger gestellt als die Sommer. Aber neben dieser durch rein geometrische Bedingungen wechselnden Quantität des eingestrahnten Lichtes in Ansehung der geographischen Breite, spielen für die Lichtmengen, die die Erdoberfläche treffen, die meteorologischen Verhältnisse eine fast überragende Rolle. Bestimmt man die Summe des direkten Lichtes und des von dem leuchtenden Himmelsgewölbe reflektierten Lichtes für die einzelnen Tage des Jahres aus rein astronomischen Betrachtungen, so ergibt sich natürlich eine regelmäßige Jahresperiode der täglichen Lichteinstrahlung, die ein um so ausgesprocheneres Maximum und Minimum besitzen wird, je höher die geographische Breite des Ortes liegt. Aber diese so definierte Kurve der Lichtverteilung ist nur ein Faktor für das Maß der tatsächlich eingestrahnten Lichtmenge, da diese mehr als durch geographische Lage durch klimatologische und meteorologische Verhältnisse bedingt ist. Die durchschnittliche Bewölkung eines Ortes, der Grad ihrer mittleren Dichtigkeit, abnorme Bewölkungsverhältnisse, die von Tag zu Tag schwanken, bedingen viel grössere Unterschiede im Wechsel der Lichtmenge von Tag zu Tag als die rein astronomischen Beziehungen.

Gilt dies schon für das flache Land, so gilt dies in viel höherem Maße für die Städte und speziell die Großstädte. Während die Bewölkung zwar auch auf dem Lande sehr wechselnde Lichtverhältnisse an der Erdoberfläche schafft, so daß beispielsweise bei schwerer Bewölkung während eines Gewitters im Sommer die wirklich vorhandene Lichtmenge auf wenige Prozent der dem Ort bei klarem Himmel zugeführten herabsinken kann, so werden diese Verhältnisse erheblich viel ungünstiger in den Großstädten, wo neben der normalen Bewölkung mit allen ihren Zufälligkeiten ein zweiter Faktor lichtabsorbierend tätig ist, nämlich die Rauch- und Staubentwicklung. Diese Rauch- und Staubentwicklung verdient aber nicht bloß in quantitativer Beziehung, sondern speziell in qualitativer Hinsicht unsere besondere Aufmerksamkeit. Die Untersuchung lehrt, daß speziell der Rauch in dünneren Schichten schon

eine selektive Absorption in dem Sinne bewirkt, daß das Licht beim Durchstrahlen des Mediums speziell an ultravioletten und violetten Strahlen verarmt. Die Gelbfärbung des Sonnenlichtes, welche wir in den Gassen der Großstädte unter deren ewiger Rauchhülle beobachten, ist schon ein augenfälliger Ausdruck dieser Tatsache, aber viel augenfälliger läßt er sich spektroskopisch nachweisen.

Unter günstigsten Umständen sind die brechbarsten Strahlen, die bis zur Erdoberfläche dringen, solche von $290 \mu\mu$. Diese kürzestwelligen Strahlen sind schon fern der Großstadt, selbst unter dem ewig klaren Himmel der Wüste, fortdauernden, ihrem Wesen nach noch vollkommen unbekanntem Schwankungen der Menge unterworfen und an einzelnen Tagen ist die Menge des ultravioletten Lichtes besonders groß. In der dunstigen Atmosphäre unserer Großstädte aber endet das Sonnenspektrum nicht allein schon bei viel längeren Wellenlängen, im Durchschnitt etwa bei $305 \mu\mu$, sondern auch die Strahlung etwa von $400 \mu\mu$ abwärts wird erheblich, ja in den meisten Fällen fast ganz ausgelöscht. Vgl. die nachstehende Abbildung der Energiekurven des Sonnenspektrums in Assuan und Berlin.



Zwar sind auch im Zentrum der Großstädte Tage, besonders solche mit starken, bis in erhebliche Höhen reichenden Luftströmungen gelegentlich zu beobachten, an welchen infolge der Klarheit des Himmels und einer ziemlich restlosen Abführung der Rauch- und Staubmassen durch lebhaftige Winde erhebliche Absorptionserscheinungen von praktischer Bedeutung kaum auftreten. Aber diese Tage sind überaus selten und ihnen gegenüber steht eine hervorragend große Anzahl, bei denen das Gegenteil der Fall ist. Speziell an ruhigen Tagen und an Tagen, an welchen sich, wie es im Winter häufig geschieht, Temperaturinversionsschichten dicht über dem Erdboden ausbilden, sammelt sich der Rauch über den Großstädten in dicken, für das kurzwellige Licht undurchlässigen Lagen, die nur ein mattes graugrünes Licht auf den Boden gelangen lassen. Tritt dann, durch meteorologische Verhältnisse begünstigt, Nebelbildung hinzu, dann kann die allgemeine Schwächung des Lichtes Beträge erreichen, die nicht nur in dem nebelberücktigten London, sondern auch in Berlin, in Hamburg, in Leipzig und anderen Großstädten erschreckend

anwachsen. Das Maximum einer derartigen Verfinsterung tritt aber erfahrungsmäßig immer dann ein, wenn durch schwache aufkommende Winde die Rauch- und Nebelmassen über einem Teil der Großstadt zusammengeschoben und dann langsam in der Windrichtung abgeführt werden. Hier in Charlottenburg beispielsweise treten diese Verhältnisse ein, sobald nach einer Reihe von windstillen Stunden über Berlin leichter Ostwind besonders in den Herbst- und Wintermonaten durchkommt. Die gewaltigen Rauchmassen vor sich herschiebend, bedeckt die Luftströmung, ehe von dem Winde selbst etwas bemerklich wird, die westlichen Vororte und hüllt dieselben in undurchdringliche Finsternis. Gewöhnlich fallen diese dunkelsten Stunden in die Vormittagsstunden zwischen 10 und 1 Uhr und auf sie folgen im allgemeinen stärker werdende östliche Winde und damit schnelles Abnehmen der Finsternis und häufig aufklarerer Himmel.

Direkte Messungen über den Lichtverlust und über die qualitative Verteilung desselben über das Spektrum liegen in zusammenhängenden Beobachtungsreihen leider noch nicht vor. Es wäre aber im höchsten Grade wünschenswert, daß diese Fragen von Stationen, die sich um die Peripherie der Großstadt herum symmetrisch verteilen, während eines größeren Zeitraumes studiert würden. Aus Einzelbeobachtungen geht hervor, daß die Gesamt-Lichtintensität unter solchen Umständen auf 0,1—0,3 % des eigentlich einstrahlenden Lichtes herabsinken kann.

Daß diese Monate der geringen Lichtmenge in bezug auf die Ausbreitung von Epidemien, Influenza, Diphtherie, Masern und Scharlach besonders günstige Prognose darbieten, erscheint auf Grund unserer Betrachtungen von vornherein klar und wird durch die Erfahrung in geradezu erschreckender Weise bestätigt. Speziell die Influenzainfektion ist, abgesehen von den gewaltigen, verheerenden Epidemien, deren die letzten Jahrzehnte mehrere aufzuweisen hatten, wesentlich an die Großstädte und zumeist die Wintermonate gebunden, und man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man diese gefährliche Erscheinung mit dem Lichtmangel und speziell mit der Verarmung des Lichtes an kurzwelligen Strahlen in Zusammenhang bringt. Zeigt doch die Erfahrung u. a., daß sonnige Tage günstig auf das Zurückgehen der Epidemie einwirken und daß auch unter sonst ungünstigen meteorologischen Verhältnissen die Zahl der schweren Erkrankungen bei klarem Himmel sinkt. Ja man möchte der Meinung Ausdruck geben, daß die bekannte seelische Depression, die in Perioden länger anhaltender Dunkelheit sich bei vielen Menschen zeigt, mit diesen Dingen nicht ganz außer Zusammenhang steht und daß die Überschwemmung des Körpers mit infektiösen Keimen und der dauernde verlustreiche Kampf des Organismus gegen die eindringenden Schädlinge auf das geistige Wohlbefinden von merkbarem Einfluß ist.

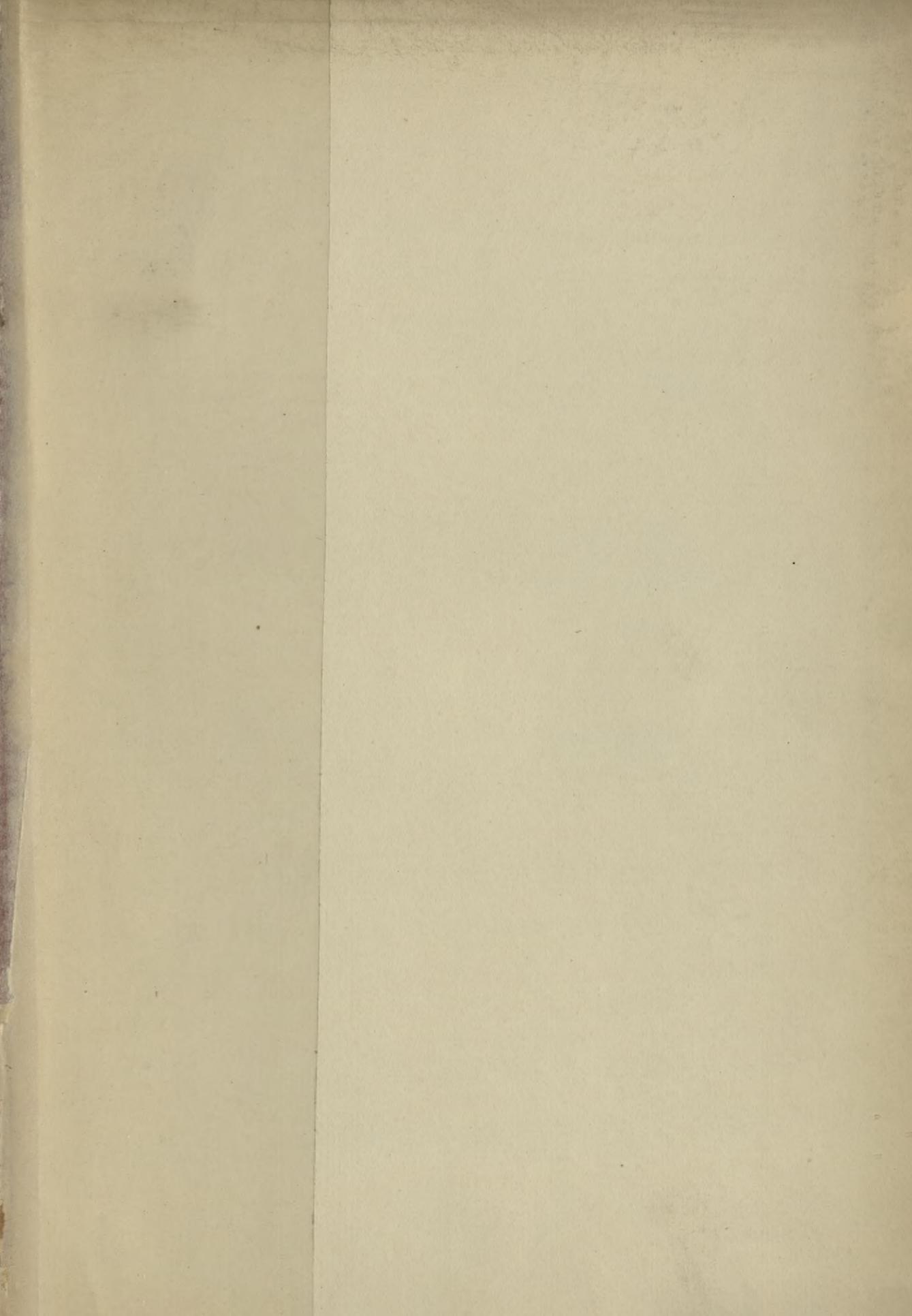
Haben wir somit die eine Seite der Gründe der Lichtarmut der Großstädte erkannt, und sind wir uns auch bewußt, daß wir den direkten Einfluß dieser Umstände auf den allgemeinen Gesundheitszustand heute erst in den größten Umrissen ahnen können, so darf man nicht vergessen, daß noch

zahlreiche andere Umstände in gleichem Sinne in der Großstadt wirken. Die Lichtmenge, die die Erdoberfläche trifft, wird im Bannkreis der Großstadt auf eine viel größere Fläche verteilt und verzettelt; im Grunde der Höfe, in den schmalen Straßen, aber vor allen Dingen in den lichtarmen Wohnungen ist der Mangel an Licht selbstverständlich ein viel größerer als auf dem flachen Lande selbst unter gleichen äußeren Umständen. Von diesem Gesichtspunkt besitzen alle Anlagen, welche die Menge des Lichtes in der Großstadt auf die Flächeneinheit vergrößern, in hygienischer Beziehung die größte Bedeutung. Weite Plätze, breite Straßen, Häuser mit geringerer Etagezahl und weite Höfe werden in ihrem hygienischen Einfluß auf die Bevölkerung vom Standpunkt der Lichtökonomie ebenso gewürdigt werden müssen, wie vom Standpunkt der Luftökonomie.

Konsequenterweise würde man daher auch denjenigen Kulturen Interesse entgegenbringen müssen, welche aus anderen Rücksichten geflissentlich vergrößert und vermehrt, die Lichtmenge in den Großstädten verkleinern, nämlich den Baumanpflanzungen. Von diesem Standpunkt aus wird man sich die Frage vorzulegen haben, ob Parkanlagen und Baumalleen in Straßen vom hygienischen Standpunkt aus gutzuheißen sind. Ob dieselben eine Luftverbesserung wirklich in merklicher Weise zustande bringen, ist nie bewiesen worden. Die dicht bewachsenen Flächen unserer Parks und die gedrängten Baumalleen in unseren Straßen werden zwar chemisch im Sinne der Luftverbesserung unbedingt tätig sein, aber ob die Wirkung ihrer Tätigkeit wirklich maßgebend ist, darüber wissen wir absolut nichts. Jedenfalls wird man die Leistung der Vegetation als Kohlendioxyd vertilgendes und Sauerstoff produzierendes Agens auf Grund chemischer Analysen der Luft wohl kaum nachweisen können. Andererseits aber, und das erscheint doch wichtig, werden diese Anlagen geeignet sein, die Lichtmenge, die zur Verfügung steht, zu verringern. Nicht sowohl größere Parks, als vielmehr die Alleen der Straßen erscheinen von diesem Standpunkt aus geradezu bedenklich. Die dichten Baumreihen beschatten den Boden, auch während der laublosen Periode verringern sie die Menge des Lichtes, die ihn trifft; sie befördern damit die Feuchtigkeit desselben, erhalten ihn dauernd in nassem Zustand und sind daher im Verein mit dem Lichtverlust, den sie herbeiführen, als direkte Beförderer der Lebensfähigkeit der pathogenen Keime anzusehen. Speziell in den besseren Vierteln der Vororte an der Peripherie der Großstädte finden wir Straßenzüge, die mit so dichten und allmählich immer dichter werdenden Baumreihen bepflanzt sind, daß die menschlichen Wohnungen in den niedrigeren Stockwerken gerade dieser vornehmsten Straßen in bezug auf die Lichtverhältnisse vielleicht gelegentlich ungünstiger gestellt sind als die Kellerwohnungen in den Hinterhöfen der Industrieviertel. Unendlich viel günstiger in dieser Beziehung erscheint die glücklicherweise mehr und mehr sich einbürgernde Methode, an Stelle der Bäume Rasenstreifen und Blumenbeete treten zu lassen und hierdurch das düstere Bild gerade

der besseren Stadtviertel zu einem lichterem und frischeren zu machen.

Zwar nicht hierher gehörend, aber jedenfalls ebenso bedeutungsvoll ist die ungünstige Wirkung größerer Bäume in Hinsicht auf die Staubentwicklung. Während sonst an ruhigen Tagen der Staub sich unmittelbar am Erdboden sammelt und bei der Straßenreinigung von den Pflasterflächen mehr oder minder vollkommen abgehoben wird, sammelt sich auf den zahlreichen Blättern der Bäume eine Unmenge von Staub, der in dichter und dichter Schicht die Blattflächen bezieht, die Bäume selbst krank macht und ihren frühen Blätterfall bewirkt, aber andererseits durch jeden Luftzug von neuem aufgewirbelt und mit den in ihm enthaltenen Keimen in die menschlichen Wohnungen geführt wird. Die Staubplage findet so eine direkte Vermehrung durch die Baumvegetation und diese unzweifelhaft feststehende Tatsache in Verbindung mit den vorhin ausgeführten Gesichtspunkten läßt das Vorhandensein und die Pflege der Baumvegetation als hygienisch gewiß nicht besonders zweckmäßig erscheinen, um so mehr als die Blätter nicht nur als rein absorbierend und daher mechanisch das Licht schwächend angesehen werden können, sondern besonders auch deswegen, weil das Blatt das Licht selektiv beeinflußt und bekanntlich die Pflanze ihren Leib aus anorganischen Substanzen aufbaut, indem sie die chemische Energie des Lichtes für diesen Prozeß ausnutzt.



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300585

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



17409

L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



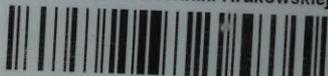
II-353179

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318399

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353180

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318400

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353181

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318401

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353182

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318402

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353183

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318403

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353184

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318404

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353185

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318405