

# PORTRÄT EINES PROTEINS

Die Neue Nationalgalerie von Berlin hütet in ihrem Untergeschoss einen besonderen Schatz – Oskar Kokoschkas Porträt seines Freunden und Förderers Adolf Loos. Dieses expressionistische Meisterwerk lässt tief in die Seele des grossen Architekten blicken. Zwar zeigen weder der ange deutete Rumpf noch der träumende Blick den kämpferischen Neuerer, doch die übergross gemalten, fiebrig ineinander verschlungenen Hände verleihen diesem Bild eine hypnotische Kraft. Sie sprechen von Zweifeln und inneren Stürmen und sind dennoch die entschlossenen Hände eines *Homo faber*, der Grosses baut.

Pablo Picasso soll einmal behauptet haben, Kunst sei die Lüge, die uns die Wahrheit zeigt («*El arte es una mentira que nos acerca a la verdad*»). Kein Kunstwerk bestätigt dies klarer als Kokoschkas tiefenpsychologisches Porträt. Es verfremdet die äus-

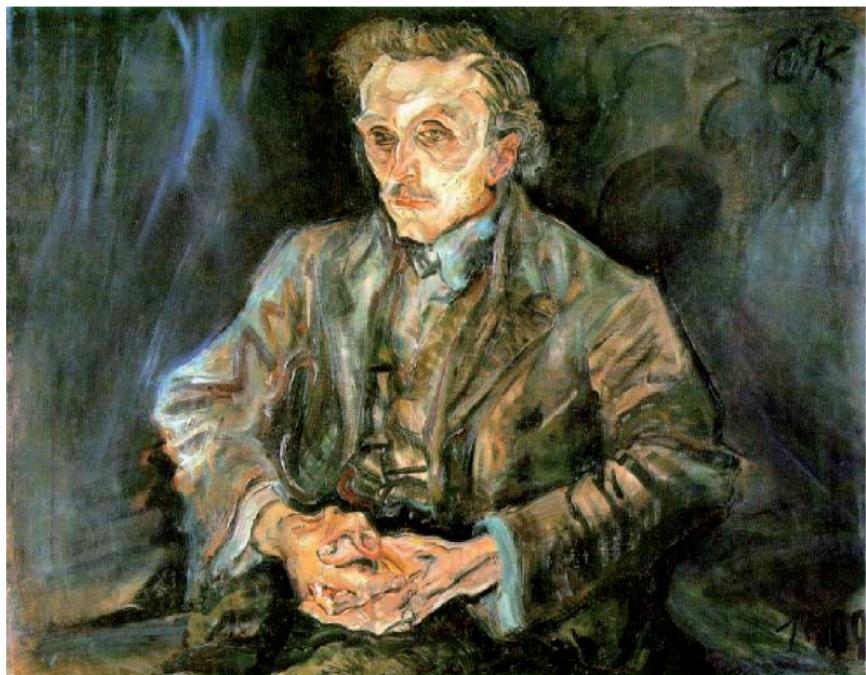
sere Form des Modells, um dessen inneres Wesen offenzulegen. Wer könnte angesichts dieses Bildes noch glauben, Kunst suche nur Schönheit, Wissenschaft dagegen nur Wahrheit?

Dennoch würden die meisten von uns zögern, Kokoschkas Bild als wissenschaftliches Werk zu bezeichnen. Unsere Gesellschaft sieht Kunst und Naturwissenschaft als getrennte, ja sogar gegensätzliche Welten. Kunst gilt als intuitiv, Naturwissenschaft als objektiv. Kunst sucht im Allgemeinen das Individuelle, Naturwissenschaft im Individuellen das Allgemeine. Wir erwarten von Naturwissenschaft Wahrheit, die uns die Lüge zeigt.

An dieser Sichtweise sind auch wir Wissenschaftler nicht ganz unschuldig. Wenn wir eine künstlerische Ader haben, verstecken wir sie hinter einem hölzernen Schreib- und Redestil und trockenen Tabellen oder Grafiken. Und wenn wir schon Bilder verwenden, wollen wir in diesen nichts weglassen oder übermäßig hervorheben, um nicht als unehrlich zu gelten. Dieser Ehrenkodex wird uns jedoch bei der Beschreibung komplexer Systeme immer mehr zur Fessel. Der Stoffwechsel lebender Zellen, das Erdklima oder ganze Galaxien liefern uns so viel Information, dass wir diese nicht mehr in der üblichen Weise wiedergeben können. Wollten wir

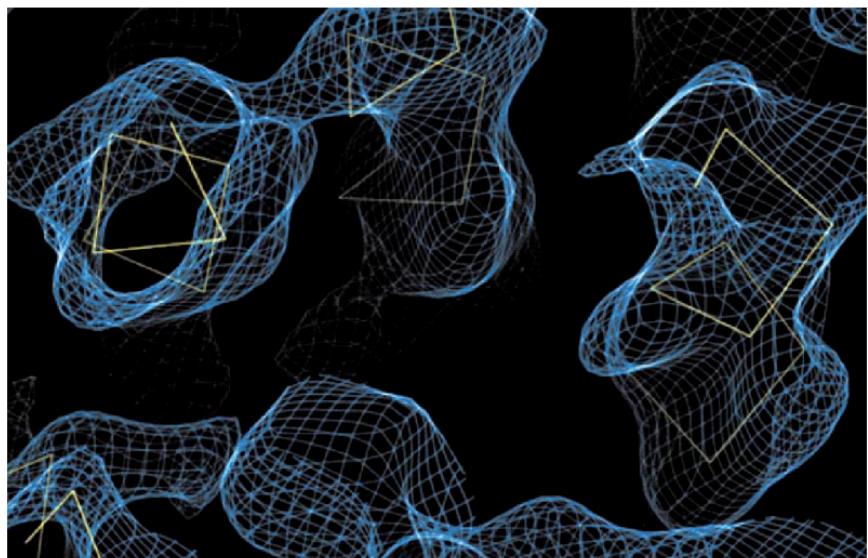
sie in einem Bild zusammenfassen, würde dieses so komplex, dass sein Objekt undurchsichtig bliebe.

Dies gilt selbst für einzelne Moleküle – wie das Protein Aquaporin, das mein Freund Andreas seit vielen Jahren untersucht. Aquaporin ist ein Riesenmolekül aus über neuntausend Atomen, das der umhüllenden Membran unserer Zellen die Aufnahme und Abgabe von Wasser erleichtert. Das Protein ist ein Verbund aus vier gleichen Proteinketten. Jede von ihnen faltet sich in der Zelle spontan zu einem charakteristischen Knäuel und vereinigt sich dann mit drei gleichartigen Knäueln zum funktionstüchtigen Aquaporin. Doch wie wirkt dieses vierteilige Protein als Wasserkanal? Andreas und einige seiner Kollegen wollten dies wissen und bestimmten deshalb seine räumliche Struktur. Nach Jahren mühevoller Arbeit hatten sie die Anordnung jedes Atoms und die verschlungenen Wege der vier Proteinketten in den vier Knäueln auf mindestens einen Milliardstel Meter genau bestimmt. Hätten sie mir jedoch all dies auf einem Computerbildschirm gezeigt, hätte ich nur auf ein unverständliches Gewirr von Punkten und Linien gestarrt und wäre so klug gewesen wie zuvor. Die detailgetreue Darstellung eines komplexen Objekts – sei dies nun ein Protein oder ein Mensch – verschleiert dessen inneres Wesen.



Porträt Adolf Loos von Oskar Kokoschka, 1909.

© Fondation Oskar Kokoschka/2012 ProLitteris, Zürich, und bpk/Nationalgalerie, SMB/Jörg P. Anders.



Porträt des wasserleitenden Proteins Aquaporin. Frontalansicht des Proteins von der Aussenseite der Zelle her. Die gelben Stäbe versinnbildlichen den verschlungenen Weg der Proteinkette und die feinen blauen Striche die Verteilung der Masse.

© Prof. Andreas Engel und Dr. Wanda Kukulski, Biozentrum der Universität Basel.

Andreas und seine Kollegen versuchten sich daher als Porträtiisten, um aus den zahllosen Strukturdetails den Charakter ihres Proteins herauszuschälen. Sie befahlen ihren Computern, unwichtige Abschnitte der Proteinketten blass zu zeichnen, wichtige mit raffinierten Schattentechniken hervorzuheben oder den Rhythmus bestimmter Aminosäuren in den verschlungenen Ketten mit leuchtenden Farben sichtbar zu machen. Manchmal liessen sie einzelne Kettenteile ganz verschwinden, sodass die für den Wassertransport besonders wichtigen Teile der vier Proteinknäuel frei im Raum zu schweben schienen. Sie scheutn sich auch nicht, einige Details in diesen Knäueln willkürlich zu vergrössern, um deren genaue Form und chemische Eigenschaft zu betonen. Und gelegentlich gewährten sie ihrem künstlerischen Flair freien Lauf und gaben diesen Detailporträts auch einen farbigen oder strukturierten Hintergrund, um ihre wissenschaftliche Aussage so ästhetisch wie möglich zu gestalten. So schufen sie Bilder von beeindruckender Schönheit, die häufig die Titelseiten wissenschaftlicher Zeitschriften zierten. Doch wie allen guten Porträtiisten ging es ihnen dabei nicht so sehr um Schönheit, sondern um das Innenleben ihres Modells. Die von ihnen geschaffenen Porträts zeichnen ein stämmiges Protein, das

nicht frei im wässrigen Innenraum der Zelle herumschwirrt, sondern fest in einer Membran verankert ist und verblüffend einer Sanduhr ähnelt. Die Bilder erklären auch, weshalb die Verengung in dieser Sanduhr nur Wasser und keine andern Moleküle durchlässt und eine genetische Veränderung dieser Verengung den Wassertransport in meinen Nieren gefährden könnte. Und schliesslich lassen sie erkennen, dass Aquaporin wenig flexibel ist, keine biologischen Signale aussendet und als passiver Kanal und nicht als energiegetriebene Pumpe arbeitet. Diese biochemischen Charakterstudien zeigen Aquaporin als solide Stütze der Gesellschaft. Ich würde sogar die Voraussage wagen, dass ihm in der Zelle ein langes Leben beschert ist. Proteinporträts können also ähnliche hellseherische Fähigkeiten entwickeln wie ein anderes berühmtes Porträt Kokoschkas, das den Schlaganfall des Schweizer Psychiaters Auguste Forel mit unheimlicher Genauigkeit vorausahnte.

Ich kenne auch Porträts von Proteinen, die mit furchterregenden Krakenarmen bewehrt sind und andere Proteine regelrecht zerfleischen können. Oder die darüber entscheiden, ob eine Zelle geregt wächst oder als Krebszelle wuchert. Und dann kenne ich Porträts von Aristokraten: Proteine, die als winzige rotierende Turbinen unseren Zellen Energie lie-

fern oder die mit einer Vielzahl prächtiger Farbstoffe bestückt sind und das Licht der Sonne in chemische Energie verwandeln.

Um all dies in einem Proteinporträt zu erkennen, braucht es die Augen eines Molekularbiologen, denn wir sehen nur, was wir wissen. Wem Proteine fremd sind, der muss sich also mit der Schönheit dieser Bilder begnügen. Dies gilt jedoch auch für die Gemälde von Hieronymus Bosch oder Max Beckmann, die sich nur dem voll erschliessen, der ihre tiefgründige Symbolik versteht.

Sind Proteinporträts Kunst? Viele werden die Frage leidenschaftlich verneinen – doch mit welchen Argumenten? Sind diese Porträts weniger «künstlerisch» als detailgetreue Landschaftsbilder und Stillleben – oder als die geometrische Op-Art-Abstraktion eines Victor Vasarely? Die Fragen sind müsig, denn Kunst lässt sich nicht in die Schablone akademischer Definitionen zwängen. Die Porträts von Aquaporin befriedigen mein Sehnen nach Schönem – und damit mein Herz. Sie befriedigen aber auch meinen Hunger nach Neuem – und damit meinen Verstand. Sie erschliessen mir ein faszinierendes Molekül und ein neues Kapitel der Naturwissenschaft. Molekularbiologen wollen das Leben von seinen Bausteinen her verstehen. Je komplexer diese Bausteine sind,

desto mehr gewinnen sie an Charakter. Und um diesen Charakter zu zeigen, sucht Wissenschaft immer öfter die Hilfe ihrer Schwester – der Kunst. Auch Wissenschaft muss nun lügen, um die Wahrheit zu zeigen. Die beiden Schwestern bleiben zwar getrennt, reichen sich aber wieder die Hände.