



S. Fukuzumi

Der auf dieser Seite vorgestellte Autor hat seit dem Jahr 2000 mehr als **25 Beiträge** in der Angewandten Chemie veröffentlicht; mit seiner neuesten Arbeit war er auch auf dem Titelbild vertreten:

„Direct Synthesis of Hydrogen Peroxide from Hydrogen and Oxygen by Using a Water-Soluble Iridium Complex and Flavin Mononucleotide“: S. Shibata, T. Suenobu, S. Fukuzumi, *Angew. Chem.* **2013**, 125, 12553; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 12327.



Shunichi Fukuzumi

Geburtstag:	18. Januar 1950
Stellung:	Distinguished Professor, Universität Osaka
E-Mail:	fukuzumi@chem.eng.osaka-u.ac.jp
Homepage:	http://www-etchem.mls.eng.osaka-u.ac.jp/mlset010/English/Welcome_to_Fukuzumi_Group.html
Werdegang:	1973 BS, Tokyo Institute of Technology 1978 Promotion bei Tominaga Keii am Tokyo Institute of Technology 1978–1981 Postdoktorat bei Prof. Jay K. Kochi, Indiana University
Preise:	2005 Preis der japanischen chemischen Gesellschaft (CSJ); Preis der Universität Osaka; 2006 Preis des <i>Bull. Chem. Soc. Jpn.</i> ; 2007 akademischer Ehrentitel der technischen Universität im finnischen Tampere; 2010 Auszeichnung für Wissenschaft und Technologie des japanischen Ministers für Erziehung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie; 2011 Special Lectureship Award, japanische photochemische Vereinigung; Medaille am Violetten Band des japanischen Kaisers; 2012 NIMS-Preis; Roseman-Preis; 2013 Preis des Präsidenten der Universität Osaka
Forschung:	Bioinspirierte künstliche Photosynthesysteme aus genau entworfenen organischen Elektronen-Donor-Akzeptor-Systemen und Katalysesysteme für die künstliche Photosynthese und die katalytische O ₂ -Reduktion. Diese Systeme bestehen aus fünf Einheiten: 1) der Lichtsammel-einheit, 2) der Ladungstrennungseinheit, 3) der Einheit für die katalytische Wasserreduktion, 4) der Einheit für die katalytische Wasseroxidation und 5) der Einheit für die katalytische CO ₂ -Fixierung. Die photokatalytische Oxidation von Wasser durch O ₂ unter Bildung von Wasserstoffperoxid wurde im Zusammenhang mit Wasserstoffperoxid-Brennstoffzellen untersucht.
Hobbys:	In Öl malen

Wenn ich kein Naturwissenschaftler wäre, wäre ich ... Historiker und würde viele Geheimnisse der japanischen Geschichte aufklären.

Ich begutachte wissenschaftliche Arbeiten gerne, weil ... ich dann auch mehr Arbeiten einreichen kann, ohne mich schuldig zu fühlen.

Mein schlimmster Albtraum ist ... zu glauben, ich sei auf dem richtigen Weg, und später herauszufinden, dass ich in Wirklichkeit in eine völlig falsche Richtung gegangen war.

Was mich garantiert zum Lachen bringt, ist ... wenn jemand versucht, mich zu fotografieren.

Der beste Rat, der mir je gegeben wurde, war: ... „Kämpfe gegen Deine Grenzen“.

Einen Erfolg feiere ich, indem ich ... mit den Leuten etwas Trinken gehe, die ihn möglich gemacht haben.

Der Nachteil meines Jobs ist ... viele Verwaltungsdokumente mit der Hand ausfüllen zu müssen.

Wenn ich frustriert bin, ... esse ich das allerbeste japanische Essen.

Die drei besten Filme aller Zeiten sind ... *Eien no zero* (Die ewige Null; der Film zu einem Buch, das sich vier Millionen Mal verkauft hat), *Seppuku* (Harakiri) und *Rashomon* – Das Lustwäldchen (beide von Akira Kurosawa).

Mein Lieblingsgericht sind ... Miso-Nikomi-Nudeln in Nagoya, Japan.

Mein Lieblingspruchwort ist: ... „Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg“.

Sollte ich im Lotto gewinnen, würde ich ... alles meiner Frau geben, um meine Zukunft sicherzustellen.

Drei Personen der Wissenschaftsgeschichte, mit denen ich gerne einen geselligen Abend verbringen würde, sind ... Dmitri Mendelejew, Fritz Haber und Linus Pauling.

Und ich würde ihnen die Fragen stellen, ... die ich hier beantwortet habe.

Meine beste Investition war ... als Student eine Vorlesung über Quantenmechanik zu besuchen.

Mein größter Erfolg bisher war ... ein Elektronentransferzustand einer einfachen Elektronen-Donor-Akzeptor-Dyade (9-Mesityl-10-methylacridinium-Ion) mit einer Halbwertszeit, die sogar länger ist als die des ladungsgetrennten Zustands im photosynthetischen Reaktionszentrum.

Wie unterscheidet sich die chemische Forschung heute von der zu Beginn Ihrer Laufbahn?

Ich überlege mir viele Experimente, und meine jungen Mitarbeiter liefern interessante Ergebnisse, die ich selbst nicht erhalten könnte. Die Diskussionen mit diesen Nachwuchsforschern und das Schreiben von Veröffentlichungen zu ihren interessanten Ergebnissen halten mich aktiv und gesund. Zu Beginn meiner Laufbahn dauerte es lange, bis man in der Bibliothek passende Literaturzitate gefunden hatte. Das Tippen des Textes und das Zeichnen der Reaktionsschemata und Abbildungen waren eine Qual. Heute kann man so einfach Zitate in Datenbanken finden und den Text ebenso wie die Reaktionsschemata und Abbildungen mithilfe eines PC erstellen. Ich kann mich viel mehr auf die chemische Forschung konzentrieren, weil ich keine Zeit für nervtötende Arbeiten verschwenden muss. Allerdings verbringe ich viel mehr Zeit mit dem Beantworten von E-Mails und dem Schreiben von nichtwissenschaftlichen Texten, als ich mir zu Beginn meiner Laufbahn jemals hätte träumen lassen.

Was ist das Geheimnis, so viele erstklassige Arbeiten publiziert zu haben?

Ich habe immer wieder versucht, meine Forschung auf der Grundlage früherer Erfolge zu erweitern. Wenn ein geplantes Experiment gut verläuft, kann ich eine gute Veröffentlichung schreiben. Wenn etwas anders als erwartet verläuft, habe ich vielleicht die große Chance, etwas wirklich Neues herauszufinden, das nicht zu meinem aktuellen Wissen passt. Wenn Mitarbeiter erzählen, dass eine ursprüngliche Idee nicht funktioniert, bin ich aufgeregter, als wenn man mir erzählt, dass alles wie erwartet verläuft. In solchen Fällen verliere ich beim Versuch den gravierenden Widerspruch aufzulösen mein Zeitgefühl. So kann ich in jedem Fall eine erstklassige Arbeit veröffentlichen. Zudem führt das Schreiben einer Veröffentlichung zu vielen neuen Ideen, und so wird sich meine Forschung hoffentlich wie eine verzweigte Kettenreaktion weiterentwickeln.

Meine fünf Top-Paper:

1. „Charge Separation in a Novel Artificial Photosynthetic Reaction Center Lives 380 ms“: H. Imahori, D. M. Guldi, K. Tamaki, Y. Yoshida, C. Luo, Y. Sakata, S. Fukuzumi, *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, 123, 6617–6628. Mithilfe einer Tetrade aus Ferrocen, Zinkporphyrin, Porphyrin als freier Base und Fulleren wurde ein äußerst langlebiger ladungsgetrennter Zustand erhalten, in dem eine Kaskade von lichtinduzierten Energie- und mehrstufigen Elektronentransferprozessen abläuft. Es handelt sich um den ersten langlebigen ladungsgetrennten Zustand, der mit dem im photosynthetischen Reaktionszentrum vergleichbar ist.
2. „Formation of a long-lived electron-transfer state in nanosized mesoporous silica-alumina enhances photocatalytic oxidation reactivity with a copper complex“: S. Fukuzumi, K. Doi, T. Suenobu, K. Ohkubo, Y. Yamada, K. D. Karlin, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2012**, 109, 15572–15577. Durch Kationenaustausch mit mesoporösem Silicium-Aluminium-Oxid wurde der Elektronentransferzustand einer einfachen kationischen Elektronen-Donor-Akzeptor-Dyade (9-Mesityl-10-methylacridinium-Ion) stabilisiert. Die Halbwertszeit dieses Elektronentransferzustands ist länger als die des ladungsgetrennten Zustands im photosynthetischen Reaktionszentrum bei Raumtemperatur.
3. „Crystal structure of a metal ion-bound oxoiron(IV) complex and implications for biological electron transfer article“: S. Fukuzumi, Y. Morimoto, H. Kotani, P. Naumov, Y.-M. Lee, W. Nam, *Nat. Chem.* **2010**, 2, 756–759. Das erste Beispiel für das Binden von Metallionen wie Sc^{3+} und Ca^{2+} an einen Nictthäm-Oxo-eisen(IV)-Komplex, $[(\text{TMC})\text{Fe}^{\text{IV}}(\text{O})]^{2+}$ ($\text{TMC} = 1,4,8,11$ -Tetra-

methyl-1,4,8,11-tetraazacyclotetradecan). Die Struktur von Sc^{3+} -gebundenem $[(\text{TMC})\text{Fe}^{\text{IV}}(\text{O})]^{2+}$ im Kristall wurde röntgenographisch ermittelt. Das Binden von Sc^{3+} an $[(\text{TMC})\text{Fe}^{\text{IV}}(\text{O})]^{2+}$ und das dadurch veränderte Redoxverhalten vermitteln wertvolle mechanistische Einblicke in die Oxometall-Redoxchemie und weisen auf eine mögliche Schlüsselrolle von Lewis-aciden Metallionen in der Natur hin, z. B. im Photosystem II.

4. „Catalysis of Nickel Ferrite for Photocatalytic Water Oxidation Using $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ and $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ “: D. Hong, Y. Yamada, T. Nagatomi, Y. Takai, S. Fukuzumi, *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, 134, 19572–19575. NiFe_2O_4 ist in der photokatalytischen Wasseroxidation äußerst aktiv und kann wegen seiner Robustheit und seiner ferromagnetischen Eigenschaften nach der Reaktion einfach aus der Lösung entfernt werden. Diese Art der Katalyse der Wasseroxidation mithilfe eines Komposits aus reichlich vorhandenen Metallen eröffnet einen neuen Zugang zu Katalysatoren für die künstliche Photosynthese.
5. „Production of hydrogen peroxide as a solar fuel from water and dioxygen“: S. Kato, J. Jung, T. Suenobu, S. Fukuzumi, *Energy Environ. Sci.* **2013**, 6, 3756–3764. In dieser ersten Beschreibung der Erzeugung von Wasserstoffperoxid aus Wasser und O_2 mithilfe der Sonnenenergie und mit hoher Umsatzzahl und Quantenausbeute wurde ein effizienter Katalysator der Wasseroxidation mit einem Photosensibilisator und einem Scandiumion kombiniert; letzteres wirkt als Lewis-Säure und erleichtert die Zweielektronenreduktion von O_2 . Damit ist der Weg bereitet für die Verwendung von Wasserstoffperoxid als nachhaltigen Solarbrennstoff in einer Wasserstoffperoxid-Brennstoffzelle.

DOI: 10.1002/ange.201400648